

THESIS

BONN

1967

„Die Appendicitis im Kindesalter“

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR ROAD
PALO ALTO, CALIFORNIA

vorgelegt von

Horst Holtmann

aus

Essen

Bonn 1967



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153515_0142

„Die Appendicitis im Kindesalter“

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

vorgelegt von

Horst Holtmann

aus

Essen

Bonn 1967

Angefertigt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Referent: Priv. Doz. Dr. med. B. Kuss
2. Referent: Prof. Dr. med. A. Gütgemann

Tag der mündlichen Prüfung: 24. Oktober 1967

Aus der Chirurgischen Abteilung des St. Johannes-
Hospitals in Duisburg-Hamborn
Chefarzt: Priv. Doz. Dr. med. B. Kuss

Inhaltsverzeichnis

A. Einleitung	Seite 4
B. Hauptteil	
I. Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Physiologie der Appendix	6
II. Pathogenese der Appendicitis	
1. Geschichtliches	11
2. Formale Pathogenese	11
3. Kausale Pathogenese	15
4. Biometeorologische Einflüsse auf die Appendicitis	25
5. Abhängigkeit der Appendicitis von der Ernährungssituation	27
III. Klinik der Appendicitis im Kindesalter	
1. Häufigkeit der Appendicitis	27
2. Appendicitis und Geschlecht	29
3. Bedeutung der Anamnese	29
4. Symptomatologie	37
5. Differentialdiagnose	46
6. Therapie	58
IV. Appendicitis und Letalität	64
V. Die sog. chronische Appendicitis	66
VI. Eigenes Krankengut	
1. Beschreibung	73
2. Diskussion	104
C. Zusammenfassung	109
D. Literaturverzeichnis	110

Einleitung

Als MIKULICZ (281) im Jahre 1884 die bahnbrechende Forderung erhob, die akut entzündete Appendix müsse entfernt werden, stand die Bauchchirurgie noch in den Anfängen. Heute zählt die Appendektomie zu den häufigsten Eingriffen in der Chirurgie.

Dieses durch die Appendicitis indizierte Vorgehen hat aber an Problematik eher zu - als abgenommen. In dem kaum noch übersehbaren Schrifttum besteht über das Verhalten beim sogenannten "akuten Abdomen" zwar weitgehende Übereinstimmung, auch sind die Einzelheiten der operativen Technik einer Appendektomie kaum ausschlaggebend; aber die Besonderheit der kindlichen Appendicitis und deren Differentialdiagnosen im Vergleich zur Appendicitis Erwachsener erscheint immer wieder als eins der Kernprobleme in der modernen Bauchchirurgie.

Die in den Entwicklungsjahren der chirurgischen Technik zu verzeichnenden stetig ansteigenden Zahlen der durchgeführten Appendektomien haben heute ein Niveau erreicht, das in der Relation zur Bevölkerungsdichte nur noch in geringem Maße um den jeweiligen ortsabhängigen Wert schwankt. Sie machen bis zu 50 % aller chirurgischen Operationen aus (184,200). Mit zunehmender Erschließung diagnostischer Methoden und nicht zuletzt auch mit zunehmender Erfahrung wurde auch der Anteil der Appendektomien im Kindesalter immer größer (173). Diese stetige Zunahme könnte zu der Vermutung Veranlassung geben, daß gerade aus den besonderen Schwierigkeiten in der Diagnostik der kindlichen Appendicitis mit der Präzision moderner Untersuchungen, unterstützt durch die in den letzten Jahren erheblich forcierte Aufklärung der Öffentlichkeit und Fortbildung der Ärzteschaft eine präzise Frühdiagnose resultiert. Doch das Gegenteil ist eigenartigerweise der Fall (147). Denn nach wie vor liegt die Problematik der Appendicitis im Kindesalter - auf einen einfachen Nenner gebracht - darin, daß die klinischen Erscheinungen unbestimmter sind als beim Erwachsenen. Diese Unbestimmtheit bringt zwangsläufigerweise für das Kind selbst, für Erzieher und Arzt eine psychologische Spannungssituation mit sich. In Abhängigkeit davon gilt

es für den Arzt, aus der Vielzahl der diagnostischen Hilfsmittel diejenigen herauszuarbeiten, die sich durch eine spezifische Beziehung zur kindlichen Appendicitis auszeichnen.

"Die Vertiefung unserer Erkenntnisse liegt weniger in der Zahl der veranlassenden Momente, mehr in der auswertenden Gruppierung dieser Momente untereinander (66)".

An Hand der in der chirurgischen Abteilung des St. Johannes-Hospitals in Duisburg-Hamborn zur Operation gelangten Appendices im Kindesalter sollen die Schwierigkeiten der Diagnostik und die Erfolge der operativen Therapie unter Berücksichtigung der einem größeren Allgemeinkrankenhaus zu Gebote stehenden Möglichkeiten herausgestellt werden.

Wegen der anatomischen, physiologischen und pathophysiologischen Besonderheiten des kindlichen Organismus sei zunächst einmal eine knappe Zusammenfassung derselben angeführt. Die im Gegensatz zum Erwachsenenalter proportional größere Hautoberfläche, die schwache Tätigkeit der Schweißdrüsen, der Mangel an nervösen Gefäßregulatoren, die schlechte Ventilierung der Lunge, die wesentlich dünnere Darmschleimhaut und die weniger resistente Serosa, die Schlaffheit des Bandapparates der Bauchorgane sowie die relative Kürze des Netzes sind Charakteristika, die das Kind und besonders den Säugling nicht mehr als die verkleinerte Wiedergabe des erwachsenen Menschen erscheinen lassen. "Das Kind muß als dynamischer Organismus betrachtet werden, in dem sich die Lebensprozesse mit ungeheurer Geschwindigkeit entwickeln (411)".

Bedeutungsvoll für die Pathophysiologie des kindlichen Organismus - und somit auch für die Appendix im engeren Sinne - ist die veränderte Infektionsresistenz in den verschiedenen Altersstufen. Das vermehrte Durchlässigkeitsvermögen des Zwischengewebes und der Gefäßwände im Verein mit großer Empfindlichkeit der Zelle auf bakterielle Toxine sind zu den ursächlichen Faktoren für die abweichende Krankheitsanfälligkeit des kindlichen Organismus zu rechnen. Bei Berücksichtigung der rein anatomischen Differenzen ist es verständlich, daß zum Beispiel allein durch die differente Dicke der Haut wie der Schleimhaut verschieden alter Menschen

Krankheitserreger unterschiedlich diese Barriere überwinden können (322). Der veränderte primäre Wirkungsbereich eines eingedrungenen Mikroorganismus ist umso größer, je kleiner der infizierte Mensch ist. Die Ausbreitung der Erreger oder ihrer Toxine wird zudem noch durch den prozentual hohen Wassergehalt der Gewebe der in der Entwicklung stehenden Menschen gefördert. Sekundär mechanische Folgen werden in dem bei Kindern sehr engen Röhrensystem der Verdauungsorgane und somit auch der Appendix eher eintreten und erheblicher sein als an entsprechender Stelle beim Erwachsenen. Ein Übergreifen der Infektion auf Nachbarorgane sowie die Einbeziehung des Gesamtorganismus ist durch einen rascheren Verlauf gekennzeichnet. Zusammenfassend kann man also sagen, daß beim Kind die Fähigkeit zur lokalen Begrenzung eines Infektionsprozesses, zur örtlichen Fixierung von Fremdstoffen noch nicht voll ausgeprägt ist.

B. Hauptteil

I. Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Physiologie der Appendix

Entwicklungsgeschichte des Wurmfortsatzes

Der Wurmfortsatz stellt den verkümmerten kaudalen Abschnitt des Blinddarmes dar und findet sich in dieser Form nur beim Menschen und den anthropoiden Affen. Bei den letzteren zeichnet er sich durch eine trichterförmige Verjüngung am unteren Pol des Caecums aus. Diese Trichterform erscheint auch noch beim menschlichen Embryo und findet sich in einigen Fällen beim Erwachsenen (2 - 3 %). Bei der voll ausgebildeten typisch menschlichen Form geht der Wurmfortsatz unter plötzlicher Kaliberverminderung aus dem Caecum hervor, nachdem seine Abgangsstelle meist durch Verschiebungen beim Wachstum verlagert worden ist.

Topographische Anatomie

Innerhalb der Bauchhöhle hat die Appendix die allerverschiedensten Lagemöglichkeiten. Die hochgradigsten Veränderungen ihrer Gesamtlage finden sich bei Entwicklungsanomalien des Colocaecums (Caecoptose, situs inversus, Aplasie des colon ascendens).

Abgesehen von der Abhängigkeit seiner basalen Abschnitte von dem variablen Caecalstand kann der Wurmfortsatz mit dem Caecalansatz als punctum fixum wie der Zeiger einer Uhr nach allen Richtungen hin gewendet liegen.

Über die Variationen der Lage des Wurmfortsatzes zum Caecum werden unterschiedliche Prozentzahlen angegeben (391, 265). SELBERG (391) berichtet, daß in 64 % eine retrocaecale Lage, in 32 % eine pelvine und in den restlichen Prozenten eine andere topographische Anordnung angetroffen werden (Abb 1).

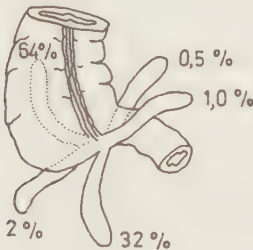


ABB. 1 TOPOGRAPHIE DES WURMFORTSATZES NACH SELBERG(391)

In ähnlicher Weise unterscheidet HAFFERL (151) vier Lagetypen des Wurmfortsatzes: 1. Kaudalposition, 2. Medialposition, 3. Lateralposition und 4. Dorsalposition. Eine andere Untersuchung der Positionsvariabilität sowie der Häufigkeit der Fixation von fetalen und erwachsenen Appendices ergibt eine Beckenlage in 53 % bzw. 58 % (265). Die retrocaecale Position beträgt 26 % bei den Foeten und 26,7 % bei den Erwachsenen. Auffallend sind dabei die geringgradigen Unterschiede bei Foeten und Erwachsenen, so daß sich in dieser Hinsicht kein korrelierendes Moment für eine veränderte Krankheitsbereitschaft aufführen läßt. Die fixierte retrocaecale Appendix ist entweder extraperitoneal gelegen (90 %), der hinteren Abdominalwand angeheftet, aber intraperitoneal (6,2 %) oder der hinteren Caecumfläche oder dem

aufsteigenden Colon angelegt (3,8 %). Interessant ist die Beobachtung, daß es keine rassischen Differenzen bei Weißen, Bantus oder Farbigen bezüglich der Position und Fixation der Appendix gibt (265).

Die verschiedenen Formen des Abgangs der Appendix vom Caecum sind eingehend von TREVES (418) beschrieben worden:

1. der trichterförmige, lagemäßig gering variable Abgang ("sog. fetaler Abgang"), 2. eine Übergangsform zu 3, und 3. der Abgang der Appendix vom Caecum ohne allmähliche Kalibriererweiterung. Der fetale trichterförmige Abgang verschwindet normalerweise innerhalb der ersten fünf Lebensjahre. Vom zweiten Lebensjahre an nimmt er ständig ab zugunsten des größen- und lagevariablen "Erwachsenentyps". Es ist nicht von der Hand zu weisen, daß der trichterförmige Blindsack eine wesentlich vereinfachte Entleerung der Sekrete begünstigt.

Die recht erhebliche Lage- und Größenvariante bringt es mit sich, daß die Wurmfortsatzspitze in die Nachbarschaft der verschiedensten Organe rücken kann. Darüberhinaus hängen seine Lage und auch seine Funktion vom Füllungszustand des Caecums und seiner Beweglichkeit genauso ab wie vom ganzen übrigen Dickdarm, von den Adnexen und von der Hamblase, die sich alle wechselseitig beeinflussen. In seltenen Fällen kommen ausgesprochene Raritäten vor, die sich erst auf dem Boden bereits bestehender pathologischer Veränderungen entwickelt haben und die zum Beispiel als sog. scrotale Appendicitis in Erscheinung treten können (284).

Mikroskopische Anatomie

"In Miniaturform die Struktur des Dickdarms wiederholend" (339) zeigt die Appendix im histologischen Präparat Serosa, stratum circulare und longitudinale der Muskularis, Submukosa und Mukosa. Die Muskulatur verdickt sich an der Einmündung in das Caecum und erfährt durch die Caecummuskulatur eine zusätzliche Verstärkung, so daß hier sphincterartige Mechanismen auftreten können (226). In der Schleimhaut liegt unter dem Epithel ein Lymphocytenwall mit Follikeln, die ähnlich den Rachentonsillen

zu entzündlicher Schwellung neigen. Nach STÖHR (406) treten diese Lymphfollikel im Anfang des 4. Fetalmonats in Form von Lymphzellhaufen auf. Beim Neugeborenen sind diese Lymphfollikel nur gering ausgebildet. Im Säuglings- und späteren Kindesalter vollzieht sich eine langsame und stetige Zunahme des lymphatischen Gewebes. Beim Kind ist der Lymphdrüsenapparat vornehmlich um die Appendix herum ausgebildet, beim Erwachsenen verlagert er sich meist in den Wurmfortsatz hinein, um beim Greis mit abfallender Lebenskurve mehr und mehr zu veröden (410).

Weiterhin sind im Wurmfortsatz in besonders großer Anzahl chromaffine Zellelemente anzutreffen. Diese Zellen liegen mehr an der Basis der Schleimhäute zwischen den großen Zylinderzellen und produzieren ein Hormon das als Serotonin bezeichnet wird (107).

Die Blutzufuhr erfolgt durch einen besonderen Ast der Arteria ileocolica, die Arteria appendicularis. Diese Endarterie tritt unter dem Ileum in das Mesenteriolum. Dasselbe gilt für den Blutabfluß über die gleichnamige Vene.

Die Lymphe fließt zu einer ersten Lymphknotengruppe im Mesenteriolum, dann zu einer zweiten im Mesenterium und von hier aus zu den Nodi lymphatici coeliaci (151). Es bestehen auch Verbindungen nach unten zu den Lymphknoten der Fossa iliaca und beim weiblichen Individuum zu Lymphknoten des rechten Ovars.

Physiologie der Appendix

Ober die Funktion der Appendix besteht wenig Aufschluß. Der Wurmfortsatz führt Eigenbewegungen aus. Die peristaltischen Wellen verlaufen kranialwärts und scheinen der Selbstreinigung von Kotbestandteilen zu dienen. Aus der Beobachtung, daß eine Korrelation der Kontraktionen der Valvula Bauhini mit der Gerlach'schen Klappe vorliegt, kann man auf eine Art Spincter Appendicis mit seiner nicht unerheblichen Rolle in der Selbstreinigungsfunktion schließen (385, 226). In umfangreichen Untersuchungen (82) finden sich erstaunliche Angaben über intraluminale Druckwerte der Appendix von 15 - 20 cm Wassersäule im Gegensatz zu 2 - 3 cm im Caecum. Der Lumeninhalt beträgt weniger als 0,05ccm. Alle Werte über 0,05 ccm deuten auf ein pathologisches Geschehen

hin.

Der appendicitische Schmerz mit Schmerzausstrahlung in den rechten Unterbauch wird als Folge der spastischen Spannung der Muskelwandung angesehen (7).

Über die physiologische Bedeutung des lymphatischen Systems des Menschen -- die Appendix mit ihrem morphologischen Substrat von circa 150 - 200 Lymphfollikeln in ihrer Blütezeit kann man mit Recht als eins der Ballungszentren bezeichnen -- ist nichts Sicheres bekannt. "Die landläufige Herausstellung des lymphatischen Systems als ein Abwehrgewebe ist schon deswegen unbefriedigend, weil es noch nicht gelungen ist, Abwehrstoffe in den Tonsillen und anderen lymphatischen Organen nachzuweisen" (391). Lediglich die zentrale Hyperplasie von Lymphknoten im Verlaufe von Immunisierungsprozessen scheint als erwiesen. Auf experimentellem Wege an atrophischen Wurmfortsätzen hat sich gezeigt, daß sich die Lymphknötchen im lymphoreticulären Gewebe entwickeln, sobald dem Gewebe auf natürlichem Wege Antigene zugeführt werden, die mit korrespondierenden Antikörpern zusammentreffen, die an dieser Stelle durch eine vorhergehende aktive oder passive Sensibilisierung vorhanden sind (295).

Das zweite System, in dem die Appendix eine wesentliche Rolle spielt, heißt man das enterochromaffine System. Über Physiologie und Morphologie der gelben Zellen ist zwar in den letzten Jahren viel Neues bekanntgeworden, aber der von ihnen produzierte Systemstoff Serotonin greift in so viele Vorgänge des Organismus ein, daß über ihre Funktionen noch keine völlige Klarheit herrscht.

Als Teilstück des neuromuskulären Systems können sich an der Appendix Störungen psychischer wie vegetativer Faktoren in ähnlicher Weise bemerkbar machen wie am übrigen Magen-Darm-Trakt.

Das oben erwähnte ausgeprägte Vorhandensein lymphatischen Gewebes, sowie die Tatsache, daß die Ektomie der Appendix gleichermaßen folgenlos vertragen wird wie die der Rachenmandel, haben das Schlagwort von der "Tonsille des Abdomens" entstehen lassen. Die normale Flora der menschlichen Appendix ist im Vergleich zum Faeces durch höheren Prozentsatz an Coli - bakterien und Lacto -

bazillen charakterisiert, während die Bifidus- Bakterien in geringeren Konzentrationen auftreten. Die Gruppe der gram-negativen Anaerobier ist vorherrschend (386).

Pathogenese der Appendicitis

1. Geschichtliches

Im neunten Kapitel des sechsten Buches seiner *Universa Medicina*, welches im Jahre 1554 veröffentlicht wurde, gab JEAN FERNEL (105) die erste Beschreibung eines Falles von perforierter Appendicitis. In welchem Maße er dabei die Appendix als Agens an dieser ad exitum gelangten Peritonitis ansah, ist nicht vermerkt. Im Jahre 1755 beschrieb LORENZ HEISTER (170) die Entzündung der Appendix als eigenes Krankheitsgeschehen.

REGINALD FITZ (114) gebührt das Verdienst, dieses Krankheitsbild 1882 klar definiert zu haben. Er prägte die Bezeichnung "Appendicitis", die sich trotz aller sprachlichen Einwände bis heute erhalten hat und demonstrierte damit die Abgrenzung gegenüber solchen Zuständen, die man mit Perityphlitis, Caecitis und Typhlitis benannte.

Mit seiner Arbeit über "Perforating inflammation of the vermiform appendix, with special reference to its early diagnosis and its treatment" kam die Erkenntnis zum Durchbruch, daß die Appendicitis einer chirurgischen Intervention bedarf.

Im gleichen Jahre berichtet HALL (153) über eine erfolgreiche Entfernung einer perforierten Appendix.

Die erstmalige erfolgreiche Operation wegen Appendicitis im deutschen Sprachgebiet wurde von SCHÖLLER (382) im Jahre 1889 durchgeführt.

2. Die formale Pathogenese

Die klassische Definition der Appendicitis umfaßt das Vorliegen einer entzündlichen Reaktion in einem mehr oder weniger fortgeschrittenen Stadium, die in ihrem weiteren Verlauf zu einer eitrigen Nekrose der Wurmfortsatzwand mit peritonealer Beteiligung führen kann (7, 8, 238, 168).

Der Beginn der Appendicitis ist durch eine histologisch verifizierbare Hyperämie charakterisiert. Dabei handelt es sich um rote Flecken in der Submukosa mit leichten Läsionen der feingeweblichen Struktur in diesem Bereich. CHOMÉ und SAGLIER (71) haben dieses pathologisch-histologische Bild in drei Stadien eingeteilt:

1. Minimale isolierte oder multiple Flecken, die ziemlich genau in der Mitte einer oder mehrerer Lymphknotenanhäufungen der Submukosa anzutreffen sind. Die Erythrocyten dieser Mikrohämorrhagie verdrängen die lymphocytären Zellen rund um den hämorrhagischen Herd.
2. Die Gesamtheit eines oder mehrerer der betroffenen Follikel ist zerstört. Die Schleimhaut sowie die anderen Elemente der Submukosa sind noch unverändert.
3. Die Mikrohämorrhagie wird so bedeutend, daß sie buchstäblich den Follikel sprengt, der die Schleimhaut aufbricht und somit zu einer Ulceration Veranlassung gibt.

Die abgestorbenen Zellen der sehr zahlreichen Lymphocyten und des Blutes ergießen sich frei in das Appendixlumen, was man manchmal schon mit bloßem Auge an dem glasigen, schleimigen Sekret erkennen kann. Dennoch besteht zu diesem Zeitpunkt noch keine leucocytäre Infiltration. "Par contre, cet appendice perturbé et ulcéré est désormais vulnérable aux agressions septiques".

Nach ASCHOFF (7) besteht der Anfang in einer vom Lumen aus angreifenden Schleimhautinfektion ("entzündlicher Primäraffekt"). In den frühesten - zu Untersuchungen nicht leicht erhältlichen - Entzündungsstadien finden sich Substanzverluste des Schleimhautepithels. Dabei kommt es zum "Ausströmen" von Leucocyten in die Lichtung (59). Sie sind zum Teil mit Fibrin untermischt. Unter der Erosion findet sich eine dichte leucocytäre Infiltration, die sich keilförmig zur Serosa hin ausbreitet. Dieser als Appendicitis circumscripta oder katarrhalische Appendicitis (I) oder Appendicitis simplex bezeichnete Prozeß benötigt bis zu seiner vollen Ausbildung circa 3 - 6 Stunden. Kommt es bei diesem oberflächlichen Schleimhautkatarrh zu einer spontanen Ausstoßung des

im Lumen verhaltenen Sekretes, so ist eine *restitutio ad integrum* möglich. Das oberflächliche Deckepithel regeneriert durch rasche Flächenüberhäutung folgenlos.

Kommt diese Freigabe des Sekretes nicht zustande, so entwickelt sich schnell das Bild des phlegmonösen Stadiums (II). Es entstehen weitere umschriebene Epitheldefekte mit ihren keilförmigen leucocyitären Infiltrationen. Dabei kommt es zum Austritt von Leucocyten und Blutserum aus den Capillaren. Auch in diesem Stadium kann noch eine vollständige Heilung erfolgen, da die eitrige Durchtränkung im wesentlichen nur die Gewebsspalten betrifft.

Nach circa 24 Stunden bildet sich eine umschriebene Peritonitis aus, der sog. Früherguß. Er besteht aus einem abakteriellen fibrinös - eitrigen Exsudat und führt häufig zu lockeren Verklebungen von Wurmfortsatz und Netz oder benachbarten Organen.

Durch Konfluation der Erosionen und Durchbrechung der Lamina basalis entstehen die großen flach in die Tiefe gehenden Geschwüre. Bei dieser akuten ulcerös-phlegmonösen Appendicitis (III) ist die Restitution wesentlich erschwert, da dieser Destruktionsprozeß oft in stundenlangem Verlauf die schwersten Gewebsveränderungen mit sich bringt. Der Wurmfortsatz ist dick und starr, die Serosa hochrot und von Fibrin bedeckt. Das Mesenterium ist ödematös verdickt und die Vena appendicularis ist thrombophlebitisch verstopft. Bis zum Ende des zweiten Tages erscheint der Wurmfortsatz von mehr oder weniger Mikroabscessen durchsetzt. Bei Rückgang der Entzündung kommt es zur konzentrischen Ausbildung eines schrumpfenden kollagenen Fasergewebes, das fast mit Sicherheit zu einer Stenosierung der Lichtung führt.

Mikroskopisch ergibt die abscedierende Appendicitis eine Nekrose der entzündlich geschädigten Wandstrukturen. Die ulcerös-phlegmonöse und die abscedierende Appendicitis können durch ulceröse Perforation und totale Wandnekrose kompliziert sein. Das Wesentliche im Zustandekommen der appendicitischen Perforation besteht darin, daß der Wurmfortsatz, welcher perforiert, nicht platzt wie ein zu stark aufgeblasener Luftballon (93). Es existiert kein Perforationsmoment. Die Durchlässigkeit der Wandung des Wurmfortsatzes als eigentliches lebensgefährdendes Ereignis genügt

vollkommen. Zu ihrem Zustandekommen tragen außer den Toxinen meist auch Arteriitis und Phlebitis bei.

Mit dem Fortschreiten des Prozesses durch anämische Nekrosen und hämorrhagische Infarkte kommt es bei sekundärer Ansiedlung von Fäulnisregern zum Bild der gangränösen Appendicitis (IV), die meist mit groben Perforationen einhergeht.

Mit dem Übergreifen der Infektion auf die Serosa verschiebt sich zwangsläufigerweise das Schwergewicht des Prozesses von der Appendixwandung auf das Bauchfell.

Dieser pathologisch - anatomische Verlauf erscheint beim Kinde - besonders beim Kleinkinde - wesentlich gerafft. Die zeitliche Differenz vom Auftreten der ersten Krankheitszeichen bis zur Perforation kann weniger als 12 Stunden betragen.

Bei der Perforation der Appendix unterscheidet man die freie Perforation von der gedeckten.

"Die eitrige freie Bauchfellentzündung ist eine akute durch Eiterkeime verursachte Erkrankung des Bauchfells, die einen großen Abschnitt der Bauchhöhle einnimmt und bei der der erkrankte Abschnitt gegen die etwas gesunden und weniger schwer erkrankten Teile der Bauchhöhle nicht durch eine feste mechanische Schranke abgegrenzt ist" (220).

Die gedeckte Perforation zeichnet sich dadurch aus, daß als Folge des sog. Frühergusses umfangreiche Verklebungen von Darmnetz und Peritoneum entstehen, die der perforierten Appendix als Umhüllung dienen. Diese Einhüllung der Appendix kann am 2. oder 3. Tag nach der Perforation als sog. Konglomerattumor in Erscheinung treten. Diese alle beteiligten Bauchorgane verbindenden Fibrinmassen können a) langsam resorbiert werden b) zu einer eitrigen Einschmelzung führen. Letztere wiederum birgt die Gefahr einer Perforation in die freie Bauchhöhle, die Perityphlitis perforativa.

Im Vergleich mit dem Erwachsenenalter ist im Kindesalter die Bildung eines Konglomerattumors sehr selten. Die mäßige Entwicklung des Omentums, das meist nicht einmal die fossa iliaca erreicht, führt zu einer erheblichen Einschränkung seiner Schutzfunktion (252).

3. Kausale Pathogenese der Appendicitis

Außerordentlich umfangreiche klinische und experimentelle Untersuchungen wurden zur Klärung der kausalen Pathogenese der Appendicitis vorgenommen.

Über den Entstehungsmechanismus der Wurmfortsatzentzündung bestehen zwei Hauptvorstellungen: 1. die enterogene Theorie
und 2. die hämatogene Theorie.

Die enterogene Theorie

Die enterogene Theorie postuliert eine Infektion der Wand des Processus vermiformis vom Darmlumen her (7, 8). Die Suche nach einem spezifischen Erreger blieb bislang erfolglos. Als Haupterreger finden sich Enterokokken, Escherichia coli und Proteus vulgaris, denen bei einer Entzündung die übliche Darmflora weicht. Bei Kindern kommt es besonders häufig zu Infektionen mit Pneumokokken, was den ebenfalls häufigeren Pneumokokkenperitonitiden im Kindesalter entspricht.

In neuerer Zeit wird über die Rolle der Viren in der Ätiologie der Appendicitis im Kindesalter berichtet (50). Dabei ist in 8 % der Fälle von akuten Appendicitiden die Anwesenheit von Adenoviren und ECHO-Viren nachgewiesen worden.

Voraussetzung für den genannten und fast ausschließlich in Betracht kommenden Infektionsweg sind Inhaltsstauungen des Processus vermiformis (385). Die pathogenetisch wirkenden Unwegsamkeiten in der Appendix mit nachfolgender Stauung - die Appendix ist geradezu prädestiniert dazu - können bedingt sein durch Ursachen, die im Lumen des betreffenden Darmabschnittes, in dessen Wand oder außerhalb des Organs gelegen sind.

Dazu gehören ungenügende peristaltische Bewegung, Anstauen von Kot und Gasen im Caecum bei chronischer Obstipation, Abknickungen und Adhäsionen, Schwellungen der Mukosa bei Darmkatarrh und Obstruktionen durch Kotsteine, Fremdkörper und Parasiten. Ganz besonders wird die Entstehung einer Unwegsamkeit gefördert durch pathologische und zwar in erster Linie entzündliche Prozesse im oder am Wurm oder in dessen Umgebung. Nicht weniger bedeutungsvoll sind gewisse Lage- und Formanomalien der Appendix. Besonders im Kindesalter ist die Appendix nicht selten in einem recessus

ileocaecalis, subcaecalis oder paracaecalis durch reichlich zarte Membranen fixiert (3).

Von ausschlaggebender Bedeutung für die Heftigkeit und Art der Entzündung ist der Inhalt des Wurmfortsatzes distal von der unwegsamen Stelle. "Ist der Wurmfortsatz leer, so entsteht die Mucocoele; ist etwas Faecalsubstanz im Wurm, so entsteht das Emphyem; ist der Wurmfortsatz mit Faecalmassen gefüllt, so kommt es zur Gangrän" (446).

Die Annahme, daß die sog. Kotsteine mit und ohne Kalkeinlagerung und Fremdkörper wie Haare, Nadeln und Kirschkerne als Hauptursache für die Entstehung einer Appendicitis in Betracht kommen, gilt heute als überholt, weil man ihnen höchstens eine begünstigende Rolle zuschreiben kann (280).

Diese sog. Kotsteine wurden früher für sekundär in die Appendix gelangte verschluckte Fremdkörper oder auch für Gallensteine und Enterolithen gehalten. Dies erscheint jedoch wenig wahrscheinlich, weil die Kotsteine in den meisten Fällen größer als das Appendixlumen sind und gewöhnlich proximal von ihnen eine Lumenverengung vorgefunden wird. Man nimmt daher heute an, daß sie sich auf der Grundlage von Faecalmassen, die als Kerne für die Ablagerung von Salzen dienen, gebildet haben. Verkalkte Faecolithen, die durch ihre röntgenologische Erfassbarkeit zu Fehldiagnosen Veranlassung geben können, finden sich in der Appendix ziemlich selten (42, 63, 64). COLLIN (74) fand sie bei 50.000 operativ entfernten Appendices in 0,64 %.

Die ätiologische Bedeutung der sog. Kotsteine liegt zum Teil auch darin, daß sie einen Nährboden für schädigende Bakterien abgeben. Darüberhinaus wirken sie schwer komplizierend auf den Verlauf der Appendicitis ein. Ihre Härte bewirkt einen beschleunigten lokalen Schleimhautzerfall. Auch kann es infolge thrombotischer Störungen im Mesenteriolum sekundär zur Nekrose in der über dem Stein angespannten Wand kommen (393). Das klinische Bild imponiert daher häufig durch einen besonders heftigen appendicitischen Anfall mit einer auffallend hohen Perforationsquote von 35 - 50 % (42). Sicherlich ist für diese hohe Komplikationsrate eine Art Circulus vitiosus verantwortlich zu machen,

indem die anfängliche die Kotsteinbildung begünstigende Einengung des Appendixlumen bei Größerwerden des Kotsteines zu einer völligen Obliteration führt, wodurch der günstigste Nährboden für sekundär mechanische Folgen bereitet ist. Der hohe Befall mit schwersten gangränösen oder perforativen Veränderungen läßt die Annahme berechtigt erscheinen, daß bei röntgenologisch nachgewiesenen Appendicolithen fast mit Sicherheit eine akute Appendicitis vorliegt (70, 219).

KILLEN (219) gibt eine interessante Übersicht 14 verschiedener Literaturangaben über Appendicolithen bei gleichzeitig bestehender akuter Appendicitis. Die Häufigkeit der Fälle betrug danach annähernd 1/3. Der Effekt der präoperativen röntgenologischen Darstellung beläuft sich auf 25 % aller positiven Befunde (= 8 % aller Appendektomien). Bei den postoperativ als nicht akut erwiesenen Appendices betrug die röntgenologische Erfassbarkeit circa 1 %. Eine routinemäßige Übersichtsaufnahme ist aus diesen Gründen zu befürworten (63, 64). Die Kotsteinbildung steht in einer gewissen Abhängigkeit zur Ernährung, da vegetabilische Kost weniger leicht als fleischliche zu einer solchen Komplikation führt (391), weshalb durch diese Verknüpfung mit dem Ernährungsproblem die Appendicitis manchmal als Zeichen einer Luxuskonsumption angesehen wurde (110).

Ebenso an Bedeutung verloren hat die Rolle der tierischen Darmparasiten - insbesondere der Oxyuren - für das Zustandekommen einer Appendicitis. Daß Oxyuren, selten auch Schistosomen (375), appendicitisähnliche ernste Beschwerden, besonders bei Kindern, hervorrufen können, steht fest (143, 184). Die meisten Autoren bestreiten jedoch eine appendicitogene Wirkung der Oxyuren (7, 143). Dieser "Pseudoappendicitis" (7) liegen keine nachweisbaren Veränderungen an der Appendix zugrunde, weshalb eine konservative Therapie für ausreichend gehalten wird. SCHEIBE (369) hält die Unterscheidung von drei Krankheitsbildern für zweckmäßig:

1. Die Appendicitis oxyurica, wobei die Präparate der akuten Fälle im Lumen dünnen schleimigen Stuhl und massenhaft Oxyuren aufweisen. Histologisch zeigt sich eine starke Hyperplasie des lym-

phatischen Gewebes mit Zellinfiltration in der Mukosa und Submukosa und eine Gewebseosinophilie.

2. Die Appendicopathia oxyurica bietet ebensolche Hyperplasien des lymphatischen Gewebes. Ein positiver Wurmbefund ergibt sich nur in einem viertel der Fälle.
3. Die bei der Oxyuriasis geklagten Schmerzanfälle werden im Sinne eines Sich-Einbohrens in die Mukosa gedeutet. Dabei sind klinisch keine entzündlichen peritonealen Reizerscheinungen feststellbar, so daß in solchen Fällen eine elective Wurmkur gerechtfertigt erscheint, was sich an der Bonner Klinik bei 29 Kindern als erfolgreich erwies.

RHEINDORF (348) stellt die Appendicopathia oxyurica den anderen Formen der Erkrankungen des Wurmfortsatzes als gleichberechtigt an die Seite.

Die Oxyurenerkrankung des Wurmfortsatzes befällt vorwiegend Kinder und Jugendliche weiblichen Geschlechts (110, 9, 184). Während sich in den ersten Jahren nach dem Kriege auch bei 30 % der Erwachsenen Oxyuren im Wurmfortsatz fanden, so ist das zur Zeit selbst bei Kleinkindern kaum noch der Fall (391). Die Verteilung der Häufigkeit in der Literatur weist jedoch recht unterschiedliche Ergebnisse auf (Tab. 1).

Autor	Jahr	Anteil an der Gesamtzahl der Appendektomien
ASHBURN (9)	1941	8 %
FINGER (110)	1949	3,8 %
STARK (401)	1958	7,0 %
JUNGHANNS (207)	1958	50,0 % (bei Kindern)
JOHN (200)	1959	56,0 % (bei Kindern)
HILDEBRAND (184)	1962	8,6 %
REJMANN (347)	1963	12,09 % (bei Kindern)

Tab. 1: Häufigkeit von Kotsteinen in der Appendix

JUNGHANNS (207) berichtet von 50 % Oxyuriasis vermicularis bei Kindern, bei denen diese Wurmerkrankung Anlaß zur Appendektomie

war. REJMANN (347) untersuchte 282 chirurgisch entfernte Appendices von Kindern histologisch auf die Anwesenheit von Oxyuren. Er fand sie in 12,09 %. Der niedrigste Befall ergab sich in Fällen von akuter Appendicitis; der höchste Befall in Verbindung mit einer Lymphadenitis.

LANGE (246) berichtet über einen Befall von 35 % im Zusammenhang mit der Lymphadenitis mesenterialis. Die Ursache dieser Erscheinung ist in der Toxinwirkung in Form einer Resorptionstoxikose zu sehen.

SCHRECKENBACH (380) bestreitet jede Parallelität zwischen Oxyurenverbreitung und Appendicitishäufigkeit. Er beruft sich dabei besonders auf die Tatsache des stärkeren Wurmbefalles während des ersten Dezenniums und einer größeren Appendicitishäufigkeit im zweiten Dezennium sowie auf den unerklärlich tiefen Stand der Appendicitisziffern während der Nachkriegszeit im Gegensatz zur erhöhten Wurmverseuchung.

Da die Erkrankung durch Eingeweidewürmer meist weniger akut verläuft gleicht das klinische Bild oft der Appendicitis chronica. Diagnostisch wichtig ist die Stuhluntersuchung auf Wurmeier und die Bestimmung der Eosinophilen im Blutbild (83).

In umfangreichen tierexperimentellen Versuchen, andere ätiologische Faktoren, die maßgeblich an der Entstehung der Appendicitis teilhaben, herauszuarbeiten, hat sich gezeigt, daß die einfache Stauung der Appendix ebenso wie die bloße Unterbindung der versorgenden Gefäße nicht in der Lage sind, eine akute Appendicitis hervorzurufen. Fügt man experimentell zu dem Moment der Stauung noch das der Gefäßwandschädigung hinzu (unter Druck eingebrachte physiologische Kochsalzlösung in die abgebundene Appendix), so kommt es in den seltensten Fällen zu dem Erscheinungsbild der Appendicitis. Erst die Einbringung einer Aufschwemmung von Bakterien beweist deutlich, daß zur Genese einer Appendicitis Stauung und Infektion maßgebende Faktoren sind (196). In zweiter Linie können anstelle der Infektion andere Ursachen, wie mechanische Schädigung wirksam werden.

HEILE (168) nimmt eine primäre Schädigung der Appendixschleim-

haut durch fermentative Prozesse an. Der zufließende Dünndarmchymus enthält abbaufähige Eiweiße, Kohlenhydrate und Fette. Die Abbaustoffe sind befähigt, sobald sie sich stauen, die lebende Zelle tödlich zu schädigen. Diese fermentativen Giftstoffe sprengen den vitalen Schutzwall und ebnen den Bakterien den Weg. HEILE (168) versuchte experimentell durch Einspritzung von Trypsinlösung in lebensfrische menschliche Wurmfortsätze seine postulierten Schleimhautläsionen zu setzen. ASCHOFF (7) erkannte jedoch diese so in den Schleimhautbuchten erzeugten "Nekrosen" nicht als sog. Primäraffekte der Appendicitis an.

Die hämatogene Theorie

Während die Theorie der enterogenen Entstehung die ältere, nächstliegende und "jetzt herrschende" (280) darstellt, wurde die hämatogene, metastatische Entstehung, besonders von ADRIAN (2), KRETZ (238), HILGERMANN (185), POHL und BRACES (40) verfochten. Die in der Appendix gefundenen, subepithelial in den Follikeln lokalisierten Bakterienemboli wurden als Folge einer Ausschwemmung von Keimen entzündeter Halslymphknoten via Blutbahn gedeutet (238). Im großen und ganzen hat sie jedoch meist Ablehnung erfahren und dürfte nur in Ausnahmefällen zutreffend sein (82, 359).

Das häufig angeführte Analogon von der "Tonsille des Abdomens" stellt einen etwas hinkenden Vergleich dar. Das wichtigste Moment, welches die Angina grundsätzlich von der Appendicitis unterscheidet, ist die Tatsache, daß es sich bei der Angina lacunaris oder follicularis um eine Allgemeinerkrankung auf dem Boden einer Streptokokkeninfektion mit besonderen Immunitätsverhältnissen und Komplikationsmöglichkeiten handelt, während die Appendicitis im wesentlichen in einer Obstruktionserkrankung des Darmes "en miniature" besteht (391).

Die Kombination einer gleichzeitigen enterogenen und hämatogenen Entstehungsursache ist zu diskutieren bei einem Fall von infektiöser Begleitappendicitis bei Beckenschaufelosteomyelitis (52). Die Entzündung der Umgebung setzt den Muskeltonus herab und die Folge ist eine verminderte Eigenbeweglichkeit der Appendix, die

eine ungenügende Austreibung des Inhalts bewirkt. Die plötzliche Summation der schädigenden Einflüsse (angeschockte Appendix, Koprostate, Invasion hochvirulenter Keime, Durchblutungsstörungen) bewirken in kürzester Zeit Gewebsveränderungen im Sinne einer Appendicitis.

In neuerer Zeit ist auf experimentellem Wege die Möglichkeit aufgezeigt worden, daß das Zusammentreffen zweier Keimarten, die im Organismus vorkommen und welche vor allem bei einer Allgemeininfektion z. B. im Rachenbereich eintreten, eine bereits vorsensibilisierte Appendix (veränderte Darmflora, Enteritis, Oxyuren) zu einer akuten Entzündung veranlassen können (293, 294).

Die neuroangiospastische Theorie

Für diejenigen akuten Appendicitiden, die 6 - 8 Stunden nach Beginn der Schmerzen zur Operation gelangten und gangränöse Veränderungen am Wurmfortsatz aufwiesen, postulierte RICKER (350) einen Vasospasmus, dem sich sekundär der bakterielle Schaden hinzugesellt. In der RICKER'schen Theorie, die allzuviel Verwandtes mit der RAYNAUD'schen Erkrankung aufweist, stellt sich die Appendix als Akron dar, die ebenso wie andere Körpervorsprünge zu Circulationsstörungen disponiert. Dagegen ist einzuwenden, daß in neurovegetativen Krisenzeiten ein Zusammenhang zwischen Belastung und Appendicitishäufigkeit fehlt (77). Auch müßten im Alter die Appendicitisfälle zunehmen, da doch alle Akren in zunehmenden Maße Circulationsstörungen unterliegen. Doch das ist nicht der Fall (380).

Die allergische Appendicitis

REISCHAUER (345), der sich als erster der RICKER'schen Theorie begeistert anschloß, deutet die Appendicitis als eine Funktionsänderung des abdominellen Nervensystems durch anaphylaktische Reaktionen. Es handelt sich dabei also nicht um eine defensive Entzündung gegen den Bakterieneindrang, sondern um eine durch nervöse Reize der segmental innervierten Strombahnen ausgelöste Krise, die zu Stase, Serumexsudation, Leuco- und Erythrocyten-durchwanderung und schließlich zu einer segmentalen Nekrose der

Wurmfortsatzwand führt. Diese schwere Störung des sympathischen Nervensystems mit Nabel- und Magenschmerzen durch primäre Reizung im Gebiete des Ganglion coeliacum ist auch mit gewissen Einschränkungen mit den Beobachtungen eines familiären Vorkommens der Appendicitis in Einklang zu bringen (233, 234).

Andererseits läßt sich nicht leugnen, daß der allergische Reaktionsablauf bei Nahrungsmittelunverträglichkeiten -- 27 % der phlegmonösen Appendicitiden sind in den ersten Stunden nach Bohnen- und Erbsengenuß aufgetreten (77) - eine familiäre Häufung vortäuschen kann.

Im Hinblick auf das kurzfristige allergische Geschehen des Sannarelli-Schwarzman-Phänomens gelangt SCHRECKENBACH(380) nach subtilen anamnestischen Erhebungen über die Nahrungsmittelaufnahme seiner Patienten zu der Vorstellung, daß die Retention von Kottteilchen in der Appendixsackgasse mit ihrer verlängerten Einwirkungszeit auf umschriebene Schleimhautbezirke zu einer lokalen Umstimmung führt, wenn bei intestinalen Störungen und Fermentschwäche diese Kotpartikel noch antigene Bestandteile enthalten. Bei einer Inhaltsstagnation im Magen-Darm-Kanal würde dann der unter solchen Umständen möglich gewordene Übertritt unfertiger Spaltprodukte die lokale hämorrhagische Überempfindlichkeitsreaktion auslösen, die wahrscheinlich im RICKER'schen Sinne verläuft und die das geschädigte Gewebe der Darmflora preisgibt.

Durch den Nachweis einer besonders hochgradigen Empfindlichkeit des lymphatischen Gefäß- und Follikelapparates am Wurmfortsatz eines sensibilisierten Kaninchens erscheint die Bezeichnung "allergisch-hyperergische Appendicitis" gerechtfertigt (112). Durch einmalige Injektion eines sterilen Antigens in das Lymphgefäßsystem des Wurmfortsatzes konnten im Serum-Hyperergie-Modell-Versuch alle bekannten für die menschliche Appendicitis charakteristischen Stadien der Entzündung hervorgerufen werden. Dabei nehmen die Autoren an, daß sich die Infektion erst sekundär dem Krankheitsgeschehen zugesellt. HEGEMANN (167) und JAFFÉ (199) beobachteten eine starke eosinophile Gewebsinfiltration an ekto-mierten Wurmfortsätzen. Die gleichzeitig bestehende Leucopenie in Verbindung mit der allergischen Gesamtkonstitution veranlaßten

HEGEMANN (167) diese Erkrankung als "allergisch - eosinophile Appendicitis" zu bezeichnen und sie mit dem Löffler'schen eosinophilen Lungeninfiltrat zu vergleichen. 1959 konnte JAFFÉ (199) diese Form der Appendicitis experimentell an Rattenwurmfortsätzen nachweisen.

Die Appendicite neurogène (Masson)

Bei der Appendicite neurogène handelt es sich um eine Erkrankungsform des Wurmfortsatzes, die klinisch nach appendicitisähnlichem Bilde verlaufen kann, deren pathologischer Befund aber jegliche entzündliche Komponente vermissen läßt (225, 175).

HENNIG (175) rechnet sie unter die sog. chronische Appendicitis, weil sie klinisch fast ausnahmslos die chronische Appendicitis nachahmt und weil sie durch eine Vermehrung der Bindegewebszellen und durch neuromatöse Wucherungen in der Appendixwand gekennzeichnet ist. Sie kommt am häufigsten im Alter von 30 - 50 Jahren vor, in selteneren Fällen auch bei Kindern und Greisen.

Die neuromatösen Wucherungen werden einerseits für einen nicht entzündlichen selbständigen Vorgang (225), andererseits für regeneratorische Wachstumsteigerungen entzündlich geschädigter Nervenstämmchen des plexus mucosus im Gefolge einer Appendicitis ulcerosa gehalten (268). KNOFLACH (225), dessen Patienten fast alle mehr oder minder schwere nervöse Störungen aufwiesen, hält es für sehr wahrscheinlich, daß die neurogene Appendicitis nur ein Teil einer Systemerkrankung des autonomen Nervensystems ist, deren andere Teile die Sympathicotonie, Hyperthyreose und vielleicht eine neurogene Gastroenterokolitis sind. Auffallend ist auch die Häufigkeit dieser Erscheinungen in den Nachkriegsjahren, so daß man mit gewissen Einschränkungen psychische Traumen für ihre Entstehung verantwortlich machen kann.

In letzter Zeit hat FEYRTER (107) das Augenmerk auf das pathohistologische Bild des Bourgonnement der argentaffinen gelben Zellen der Lieberkühnschen Krypten gelenkt. Er sieht diesen Befund als Ausdruck eines chronischen sich hinziehenden Leidens an, das vielfach stillsteht und dann keine Schmerzen verursacht.

"Den oft heftigen Anfall im Ablauf des Leidens, der sich als im

Augenblick einsetzende Erkrankung kundtut" vermag das pathologisch-histologische Bild nicht zu klären. Lediglich die häufig beobachtete Rötung des Wurmfortsatzes im distalen Abschnitt mit ausgeweiteten geschlängelten Venen im Verein mit wenigen Tropfen eines sog. klaren Reizserums kann auf eine neurovaskuläre Krise hindeuten. Hinsichtlich der Art und Herkunft des verursachenden Reizes wird die Vermutung geäußert, daß er von den gelben Zellen ausgehe, zumal sie hyperplasiert in das Nervengeflecht hineingesproßt erscheinen (107). Seit dem Nachweis des von den gelben Zellen produzierten Serotonins kann man die Sezernierung in das örtliche vegetative neurale Endnetz im Sinne der "Parakrinie" als sehr wahrscheinlich ansehen, so daß auf diese Weise das Erfolgs- gewebe stimuliert wird (107).

Klinisch wird die Appendicite neurogène ebenso wie das Caecum mobile gewöhnlich auf der "Negativseite der Appendektomie" (122) verbucht. Meist bleiben die Beschwerden oder werden sogar schlimmer, was zum Teil auf den psychopathologischen Hintergrund zurückzuführen ist (171).

Das Appendix-Carcinoid

Seit den ersten Untersuchungen über das Serotonin stellte sich heraus, daß der Wurmfortsatz ganz besonders häufig von dem serotoninproduzierenden Carcinoid befallen ist = 63 % aller Carcinoid (391).

Klinisch verursachen die meist sehr kleinen in der Schleimhautschicht vorkommenden Carcinoid chronisch - recidivierende unklare rechtseitige Unterbauchbeschwerden (205, 207).

Infolge der pharmakodynamischen Wirkung des Serotonins in Form einer anfallsweise auftretenden Blutwallerung in die Haut = flush fallen manchmal die paroxysmalen Rötungen im Gesicht und am Halse auf. BUCHBERGER und DEMMER (57) fanden bei 15.077 Appendektomien 24 Carcinoid (= 0,16 %).

Die Arteriitis der Appendix

In den letzten Jahren häufen sich die Mitteilungen über eine gutartige Arteriitis der Appendix (153, 330). Außer den Arterienveränderungen zeigen die Appendices keine Entzündungszeichen, so daß es nicht berechtigt erscheint, diese Arterienentzündung als eine Sonderform der Appendicitis zu bezeichnen (330). Klinisch bestehen manchmal unklare Leibschmerzen ohne Fieber und Leucocytose.

Die Myxoglobulose der Appendix

Die Myxoglobulose der Appendix ist eine sehr seltene Abart der Mucocoele. Charakteristisch sind die nach Eröffnung der Appendix hervorquellenden schleimig-gallertigen Kügelchen wechselnder Größe und wechselnder Zahl (156). Für dieses Bild wurde auch die Bezeichnung "caviar mucocoele" angegeben (292). Der recht eindeutigen Morphologie stehen eine vielseitige Symptomatologie und eine ausgesprochen unklare Pathogenese gegenüber (194).

4. Die biometeorologischen Einflüsse auf die Appendicitis

Zahlreiche Autoren haben sich mit den biometeorologischen Einflüssen auf die Appendicitis beschäftigt (39, 152, 231, 355, 388). Wegen der Vielschichtigkeit der pathogenetisch wirkenden Faktoren ist jedoch zu bedenken, daß viele Autoren zwar ihr Krankengut "witterungsmäßig" ausgewertet haben, es jedoch unterließen, ihre Ergebnisse mittels genauer statistischer Methoden zu überprüfen, um den Zufall bei erhöhten Erkrankungsziffern in bestimmten Monaten bzw. Jahreszeiten auszuschließen (169).

HAGENTORN (152) sieht die Appendix als Sitz einer latenten Infektion an, wobei den Bakterien bei einer Schwächung des Organismus durch atmosphärische Einflüsse zum Sieg verholfen werde.

WESTPHAL (441) verzeichnete bei seinem vierjährigen Krankengut einen besonders hohen Gipfel im März und einen kleineren im Oktober. Er führt diese im Frühjahr auftretende Häufigkeit von Appendicitiden auf eine erhöhte Erregbarkeit der glatten Muskulatur des Magen-Darm-Kanals zurück. Dadurch nehme die Entzündungsdisposition zu.

MILLS (283) beobachtete die verstärkt auftretende akute Appendicitis meist bei sinkendem Barometer und steigender Temperatur. Dieser Witterungsumschwung bedinge eine Störung des autonomen Nervensystems.

Besonders eindrucksvoll wirkt die wechselseitige Beurteilung zweier Autoren, die dasselbe Krankengut ausgewertet haben, dabei aber zu unterschiedlichen Ergebnissen gelangten.

SEIFERT (389) lehnt nach Durchsicht des 10-jährigen Krankengutes der Würzburger Klinik jeglichen Zusammenhang von Wetterschwankungen und Appendicitishäufigkeit ab. DE RUDDER (355) fand bei demselben Material nach Prüfung seiner Gesichtspunkte, daß Gruppenbildungen von 6, 10 und mehr Fällen in zwei bis drei Tagen "deutlich mit dem Durchzug einer ausgesprochenen Zyklonen -vorder oder -rückseite zusammenfalle".

DAUBERT und EKESPARRE (79), die sich mit den unterschiedlichen und teils widersprechenden Ergebnissen in der Literatur befaßt haben, machen geltend, daß nicht nur die sog. Frontendurchgänge, das sog. Bodenmilieu Berücksichtigung finden dürfe, sondern es müssen auch die einzelnen dynamischen Vorgänge in der freien Atmosphäre, die Änderungen des ätherischen Ionenmilieus untersucht und in Beziehung gesetzt werden. Die von ihnen ermittelten erhöhten Erkrankungsziffern an schwülen Tagen brachten sie mit dem wechselnden Ozongehalt in Verbindung, wobei entzündliche Prozesse vornehmlich bei niederen Ozonwerten auftreten sollen.

Andere Autoren beobachteten eine Häufung der Appendicitisfälle im Januar, die sie mit der in diesem Monat vorherrschenden Anfälligkeit für Infektionen des oberen Respirationstraktes vergleichen (247, 431).

ABEL und ALLEN (1) konnten keine Abhängigkeit von den Jahreszeiten feststellen.

5. Die Abhängigkeit der Appendicitis von der Ernährungssituation

Die Tatsache, daß in der Nachkriegszeit weniger Appendicitiden beobachtet wurden, hat die Frage nach der Abhängigkeit von der Ernährungssituation aufgeworfen (77, 216, 342, 380). Die auffallende rapide Abnahme in Ernährungsnotstandszeiten führte zu der Annahme, daß die besonders zellulose- und schlackenreiche Kost zur vermehrten Darmpertistaltik anrege und somit der pathogenetisch so bedeutsamen Kotstauung entgegenwirke. Denn ähnliche Rückschlüsse kann man aus dem geringen Appendicitisbefall der Völker ziehen, deren Energiebedarf vorwiegend durch vegetarische Kost gedeckt wird (39). Im Experiment konnte eine frühere Rupturierung von proteinhaltigen abgebundenen Darmschlingen erzeugt werden, als dies bei cellulosehaltigen der Fall war (446). Wahrscheinlich spielt dabei die schnellere Fäulnis- und Gasbildung eine Rolle. Wie schwierig die Abklärung dieses Problems ist zeigt eine Mitteilung von EGDAHL (97), wonach die Häufigkeit der Appendicitis bei den in der amerikanischen Armee dienenden Filipinos niedriger ist, wenn ihnen ihre landesübliche Ernährung zugeführt wird, als bei Nahrungsmitteln, wie sie die weißen Truppen erhalten. Ganz ähnlich bekommen die Algerier in Frankreich häufiger eine Appendicitis als in ihrem Heimatlande, wo die Erkrankung äußerst selten vorkommt (85). Man kann also sagen, daß zu dem Begriff der Luxuskonsumption eine Appendicitisbereitschaft gehört, wie auf der anderen Seite bei vegetarischer Ernährung ein Nachlassen der Erkrankungsziffern nachzuweisen ist (342).

III. Klinik der Appendicitis im Kindesalter

1. Über die Häufigkeit der Appendicitis acuta beim Kinde

Die Angaben über die Häufigkeit der akuten Appendicitis beim Kinde sind sehr zahlreich und einander oft widersprechend. Nicht minder uneinheitlich erscheinen die zeitlichen Einordnungen des Säuglings- Kleinkindes- und Kindesalters.

Bestehen über das Säuglingsalter noch ziemlich übereinstimmende

Vorstellungen (vom Tage der Geburt bis zur Vollendung des ersten Lebensjahres (252), so schwankt das Kleinkindesalter bei den verschiedenen Autoren zwischen dem 2. und 5. Lebensjahr (368, 83,84). Die Amerikaner haben im Zusammenhang mit der Appendicitis das Säuglings- und Kleinkindesalter zweckmäßigerweise zusammengezogen und verwenden ziemlich konstant die Bezeichnung "under age two" (257, 35, 275).

Im deutschsprachigen Raum wird das Ende des Kindesalters in der Regel mit der Vollendung des 14. oder 15. Lebensjahres angegeben (390, 410). Bei LANSDEN (247) kommen noch 18-jährige unter der Bezeichnung Kinder zur Beobachtung. Einige Autoren (110, 139, 343, 349, 36) bevorzugen die Aufteilung in Dezennien; andere (84, 72, 423) halten sich an die Fünfjahres-Gruppen; wieder andere (1, 10, 118, 384, 417) grenzen das Kindesalter mit 0 - 12 Jahren ab. Diese Uneinheitlichkeit ist sicherlich ein Grund mit dafür, warum es keine brauchbaren vergleichend statistischen Erhebungen hinsichtlich der Altersverteilung gibt.

SINGER (396) umschreibt die Statistik der ersten 15 Lebensjahre mit der Bemerkung, daß in diesem Lebensabschnitt die Appendicitis fast ebenso häufig in Erscheinung tritt wie in den nachfolgenden 45 Lebensjahren.

Die Appendicitis als wichtigste abdominelle Erkrankung des Kindesalters fordert, auch im Säuglings- und Kleinkindesalter (under age two) bei den entsprechenden Symptomen an die Appendicitis zu denken. Sie ist zwar viel seltener als im eigentlichen Kindesalter, kommt aber doch ab und zu vor (252). WISSFELD (452) beobachtete einen Anteil von 0,75 % aller Appendicitiden.

SCHEIBE (368) berichtet über eine Zunahme der Appendicitis nach dem zweiten Lebensjahr. Er macht dafür folgende drei Faktoren verantwortlich:

1. Die größere bakterielle Exposition des Kindes über zwei Jahre durch die selbständige Erweiterung des Lebensraumes wodurch die häufige Berührung mit verunreinigten Gegenständen ermöglicht wird.
2. Gewisse Veränderungen in der Zusammensetzung der Nahrung, die zu Veränderungen der Stoffwechselvorgänge und der Darmflora führen.

3. Andersartige Reaktionen der "Darntonsille" durch funktionelle und morphologische Umstellungen im lymphatischen System.

2. Appendicitis und Geschlecht

Berücksichtigt man alle Altersgruppen bei der Aufzeichnung der Appendicitishäufigkeit in Abhängigkeit vom Geschlecht, so überwiegt in der einen Statistik das männliche Geschlecht (39, 324, 207, 198, 338), in der anderen das weibliche (184, 200, 402, 343). Die Geschlechtsunterschiede im Kindesalter werden recht übereinstimmend mit einem Überwiegen der Knaben angegeben (44, 147, 247, 260, 297, 385).

Bei SEIFFERT (390) betrug das Verhältnis von Knaben zu Mädchen 54,7 : 45,3 % bei allen operierten Fällen. Bei der komplizierten Appendicitis kommt es zu einer deutlicheren Verschiebung des Verhältnisses zugunsten der Knaben (63 % zu 37 %).

3. Die Bedeutung der Anamnese

Trotz fortgesetzter Mitteilungen der Fachliteratur über die kindliche Appendicitis mit ihrem rascheren Verlauf und ihrer größeren Neigung zur Perforation kommt es oft genug vor, daß Kinder wegen "Leibschmerzen" tagelang nicht oder falsch behandelt und viel zu spät - oft erst bei bestehender Perforationsperitonitis - ins Krankenhaus eingewiesen werden. Die Intoxikation ist dann meist schon so weit fortgeschritten, daß der Heilungsverlauf erheblich beeinträchtigt ist.

Die große Verantwortung des erstbehandelnden Arztes und die Bedeutung einer richtigen Diagnosestellung, sowie eines frühzeitigen entschlossenen Handelns ist auch dann nicht zu schmälern, wenn bei den oben angeführten Fällen am Ende doch noch alles gut wird. "While some succes has been achieved in retrieving the desaster of delay in diagnosis, we cannot entirely overcome the handicap, which late diagnosis entails, and many of the very ill children who survived did so by a very narrow margin" (197).

Welche Bedeutung der Frühdiagnose auch heute noch zukommt, wird evident, wenn man sich die Angaben von GROSS (147) vor Augen

hält. Er fand von 1929 bis 1939 in 43,1 % von 848 Kindern eine rupturierte Appendix, wohingegen in den Jahren 1939 bis 1949 45,2 % von 243 Kindern und in den Jahren von 1944 bis 1957 45 % von 1.328 rupturiert waren.

Bedarf es schon besonderer Übung und Erfahrung, um aus den Angaben des Erwachsenen die für die Beurteilung einer Erkrankung wichtigen Hinweise zu erhalten, so wird die Ermittlung des Beginnes einer Appendicitis bei Kindern umso schwieriger sein, je kleiner der Patient ist.

Schmerzempfindungen und -äußerungen sind zwar schon vom Säuglingsalter an vorhanden, aber es besteht bis zum 4. Lebensjahr ein unkritisches Schmerzempfinden (98, 368), so daß in der Regel die Art der Krankheitszeichen, ihre Dauer sowie ihre Vor- und Begleiterscheinungen von den Eltern oder Erziehern erfragt werden müssen (385).

Dabei hat die besondere psychologische Situation wie sie beim kranken Kinde durch dieses selbst, durch die Eltern und die einweisenden Ärzte vorliegt, Berücksichtigung zu finden. Deshalb wird von einigen Autoren der Wert der anamnestischen Angaben bestritten, weil sie oft nur von der verstörten Mutter zu erhalten sind, die die Krankheitszeichen meistens erst im deutlich manifesten Stadium der Appendicitis beobachtet (22).

Der abdominelle Schmerz, der meist in die Magen- oder Nabelgegend lokalisiert wird, ist wiederholt als erstes und wichtigstes Symptom der Appendicitis hervorgehoben worden. Treten Übelkeit und mittleres Fieber hinzu, so sprechen die Amerikaner häufig von einer appendicitisspezifischen Trias (260).

BOLES (34) warnt jedoch davor, den Schmerz als erstes und hervorstechendstes Symptom zu werten. Aufmerksamen Eltern und Erziehern fällt meist zuerst der Verlust des Spieltriebes auf. Die Kinder erscheinen gereizt und lustlos. Sie lassen sich im weiteren Verlauf der Erkrankung häufig nicht anfassen, in manchen Fällen beobachtet man als erstes Zeichen ein leichtes Hinken. Bei vielen Kindern kommt es schließlich zum Erbrechen; und das mag wohl als

das erste alarmierende Zeichen gelten, daß das Kind wirklich krank ist.

Die für das Erwachsenenalter oft typischen Angaben über Prodromalerscheinungen von "Unwohlsein und leichten Magenbeschwerden" haben letztlich ihren Grund in der intensiveren Beobachtung des eigenen Körpers. Das Kind jedoch in seiner besonders beim Spiel offenbarten mangelnden somatischen Ich-bezogenheit mit der fast ausschließlichen Inanspruchnahme seiner Aktivitäten beim Spiel wird damit unbewußt zum Dissimulanten. Bis das Kind, soweit es zu sprechen fähig ist, erstmals bekundet, daß ihm etwas weh tue, vergeht eine gewisse Zeit. Kommt in diesem Zeitraum eine gewisse eingeschränkte Aktivität kindlichen Spielverhaltens nicht zur Beobachtung, so überschreitet der Krankheitsprozeß fast ausnahmslos den geforderten Zeitpunkt seiner Früherkennung. Erst das unaufhaltsame Fortschreiten des pathologischen Geschehens bringt es dann mit sich, daß das Kind auch für einen Unbeteiligten "Krank" erscheint.

Die oben erwähnte geforderte frühe Hinzuziehung eines Arztes zeichnet sich zudem noch durch eine starke Abhängigkeit von den Sensibilitäten der Eltern und Erzieher aus - und das in verstärktem Maße - seit die Bücherecken durch populärmedizinische Publikationen bereichert werden, "worin man dann erst einmal nachschlagen kann".

Die meines Erachtens nach wenig beobachtete Tatsache der eingeschränkten Aktivität des Kindes - sicherlich spielen dabei sozialstrukturelle Momente des heutigen Familienlebens mit eine Rolle - als Ausdruck der Prodromalerscheinungen der Appendicitis bringt es mit sich, daß in der Regel der Beginn der Erkrankung als ein plötzlicher bezeichnet wird, in der Weise, daß das Kind beim Frühstück oder in der Schule von plötzlichen Schmerzen im Leib überrascht wird, die im klassischen Fall in der Nabelgegend beginnen und später in den rechten Unterbauch "wandern" (93, 364, 365, 385). BRAUN (44) berichtet von 71,2 % aller Kinder, bei denen der Beginn der Schmerzen plötzlich aus voller Gesundheit aufgetreten war und durchschnittlich 12 - 36 Stunden vor der

Aufnahme zurücklag. JACKSON, der ebenfalls die Beziehungen zwischen dem Schmerzcharakter und dem zeitlichen Aufschub bis der Arzt geholt wird untersuchte, fand dabei umso größere Verzögerungen, je jünger das Kind war (Tab. 2).

Time of Sending for Doctor	Age-groups			
	1 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 12
Under 24 hours	11	16	42	74
Over 24 hours	20	20	34	58

Tab. 2: Zeitliches Intervall zwischen dem Auftreten der Beschwerden und der ersten Arztkonsultation nach JACKSON (197).

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der akuten Appendicitis imponiert der Dauerschmerz (187), der durch einige kolikartige Exacerabtionen unterbrochen sein kann, während auf der anderen Seite der intermittierende Schmerztyp mehr der akuten Lymphadenitis mesenterialis entspricht.

Wie oben schon erwähnt treten die Schmerzen in der Regel nicht sofort im rechten Unterbauch auf, sondern zunächst in der Magen- und Nabelgegend. Dieser unbestimmte dumpfe Oberbauchschmerz wird als Entzündungsreiz des visceralen, vornehmlich sympathisch versorgten Blattes des Bauchfelles erklärt (53). Er gelangt erst auf dem Wege über das Ganglion coeliacum und über dessen zentripetale Fasern zum Bewußsein. Die pathologisch - anatomisch nachweisbaren Schädigungen im intramuralen Ganglienapparat lassen durchaus die Annahme zu, daß sich diese erheblichen degenerativen Veränderungen auch bis zur Umschaltstelle im Plexus erstrecken und infolge ihrer Schädigung einen Reiz auf die Ganglienzellen ausüben können (149). Der experimentelle Nachweis eines heftigen Schmerzes in der Oberbauchgegend bei Quetschung des Mesenteriolums mit der Kocher-Klemme (Appendektomie in Lokalanästhesie), wie auch einer Motilitätsstörung des Magens (271), haben zu der Prägung des Begriffes appendico - gastrischer Reflex geführt (149).

Mit Fortschreiten des pathologischen Prozesses kommt es zu einer Abgrenzung der Spontanschmerzen in der Appendixregion, die durch Ausdehnung der Entzündung auf das parietale Peritonealblatt über dem Entzündungsherd erklärt wird (390). Diese Wanderung der Schmerzen in den rechten Unterbauch tritt im allgemeinen erst nach 24 Stunden auf (369). 12 % der Kinder verspüren die Schmerzen sofort im rechten Unterbauch.

Ein weiterer wichtiger Punkt der Anamnese ist die Frage nach der Laxantienapplikation. Im englisch-sprachigen Schrifttum wird die allzu häufige Gabe von Abführmitteln bei Leibschmerzen aller Art für die destruktiven Formen der Appendicitis im Säuglings- und Kleinkindesalter verantwortlich gemacht (24, 197, 318).

Ein uncharakteristisches Frühsymptom bei Kindern ist die besonders von den Eltern geklagte Appetitlosigkeit. Wie sehr subjektiv diese oft mit Vehemenz vorgebrachten objektiven Beobachtungen gefärbt sein können, wird in den Bemerkungen FLUSSERS (117) über die Appetitlosigkeit bei Appendicitis deutlich: "Neben den Kindern, die nichts essen, weil sie vom vielen Milchtrinken satt oder vom gewohnheitsmäßigen Wassertrinken voll sind, neben den Wohlgenährten, die bloß deshalb zum Arzt geführt werden, weil sie weniger essen als das Kind der beneideten Nachbarin angeblich ißt, neben konstitutionell mageren, die trotz ausreichender Nahrung mager sind und mager bleiben, sind es außerdem das große Heer der sog. Neuropathen, deren scheinbare oder wirkliche Appetitlosigkeit die Eltern veranlassen, den Arzt aufzusuchen".

HUNGERLAND sagte einmal in einer seiner Vorlesungen, es komme immer wieder vor, daß Eltern darüber klagen, ihr Kind esse "Nichts", womit sie nach genauerem Befragen ein halbes Brötchen morgens oder ähnlich viel andeuten. Wenn man dann trotz dieser beängstigenden Angaben über das Nichts der Nahrungsaufnahme das blühende Gedeihen der Kinder beobachte, so müßten die Vergleiche mit den Konsumgrößen der Erwachsenen doch zwangsläufigerweise zu dem Schluß führen, daß letztgenannte einfach zuviel essen.

Verwertbar werden die Angaben erst dann, wenn die Kinder, die sonst immer gut gegessen haben, plötzlich einen Widerwillen gegen das Essen kundtun und zwar besonders dann, wenn auch das sonstige

Verhalten beim Spiel und in der Schule irgendwie verändert erscheint.

Die gesteigerte Peristaltik mit ihrem schmerzverursachenden Moment äußert sich bei Kleinkindern häufig darin, daß sie beim Füttern nur widerwillig und gereizt die Nahrung aufnehmen. Dabei kann das Zurückweisen der Nahrung sehr wohl mit dem Vorliegen von Übelkeit erklärt werden und auf das zu erwartende Erbrechen hinweisen (257).

Überhaupt stellen Übelkeit und Erbrechen die häufigsten gefragten Symptome - nicht nur bei Verdacht auf Appendicitis - dar. Verängstigte Eltern verlegen meist, einer weitverbreiteten Laienmeinung folgend, die Ursache dieser Erscheinungen in den Bauchraum. Das Symptom Erbrechen kann aber gerade im Kindesalter sehr mannigfaltig gedeutet werden und man muß sich davor hüten es als Einzelsymptom überzubewerten. Entscheidend ist vielmehr der Einbezug in die Gesamtsituation des kranken Kindes.

Abgesehen von organischen Ursachen wie Pharyngitis, Otitis, Meningitis, Vitamin-A-Intoxikation, mechanische Abwegigkeiten des Verdauungstraktes und akute Infektionskrankheiten, kommt es gar nicht selten vor, daß Kinder "nur so" erbrechen, ohne daß eine genau klärbare Ursache dafür gefunden werden kann. Dazu gehört sowohl das habituelle Erbrechen des Säuglings als auch das Erbrechen beim neuropathisch belasteten Schulkind aus einer gewissen Angst- und Trotzreaktion heraus. Je jünger ein Kind ist, desto leichter erbricht es (260, 273).

Die unter Umständen enge topographische Beziehung von Wurmfortsatz und Blase sind für die Miktionsbeschwerden bei der Appendicitis verantwortlich gemacht worden (405, 115). GRUBER (148) prägte dafür den Begriff der "blasennahen Appendicitis". Bei anderen Autoren wird die Dysurie als Frühsymptom mit Rückschluß auf die Lage der Appendix in Frage gestellt (44, 368). BRAUN (44) konnte nur in der Hälfte der Fälle mit nachgewiesener Blasen-nähe Miktionsbeschwerden feststellen.

FLUSSER (117) führt noch ein weiteres bei der kindlichen Appendicitis auftretendes konstantes Frühsymptom an, den Tenesmus-schmerz. "Ein an Appendicitis erkranktes Kind will auf den Topf

gesetzt werden. Es steht aber bald wieder auf, ohne die Bauchpresse recht in Tätigkeit gesetzt zu haben. Das Drücken ist schmerzhaft".

Wenn man im allgemeinen die Appendicitis als alleinige Ursache vielseitiger Beschwerden und Symptome ansehen kann, so kommt sie doch hin und wieder in Verbindung mit einer anderen Krankheit vor. Vom klinischen Standpunkt können sich dann extrem schwierige Probleme ergeben. Es erscheint verständlich, daß diese Fälle mit einer höheren Perforationsrate belastet sind, denn von diesen Kindern kommen nur 20 % innerhalb der ersten 12 Stunden zur Operation im Gegensatz zu 70 % ohne jede Begleitkrankheit (109). Die Begleitkrankheiten wurden besonders in den Diskussionsbereich um die Ätiologie der Appendicitis gezogen, sei es, daß sie als gastro-intestinale Infekte die enterogene Theorie untermauerten oder als Infekte der Rachenmandel und der oberen Luftwege die hämatogene Theorie der Appendicitisentstehung unterstützen halfen oder auch als grippale Infekte mit einer gewissen epidemischen Natur der Appendicitis in Verbindung gebracht wurden. Die Angaben über die Kombination einer Infektionskrankheit des Magen-Darm-Traktes mit der Appendicitis sind nicht sehr häufig. Einige Autoren konnten *Salmonella typhi* oder *paratyphi* aus der Appendix oder dem peritonealen Eiter isolieren (442). Es handelte sich dabei um Patienten, die wegen akuter Appendicitis operiert worden waren. Andere Autoren konnten bei 11 von 160 Kindern, die wegen akuter Appendicitis operiert wurden, eine Infektion mit *Shigella sonnei* nachweisen (443). In einigen wenigen Fällen war die Infektion vor der Operation diagnostiziert worden. Dennoch stach die Symptomatologie der Appendicitis so deutlich hervor, daß die Autoren die Operation für indiziert hielten. SCHLOSSER (371) teilt ebenfalls eine Beobachtung eines gemeinsamen Auftretens von Dysenterie und Appendicitis perforata im Kindesalter mit. Er weist darauf hin, daß trotz der Seltenheit dieses gleichzeitigen Vorkommens beider Erkrankungen die sofortige Laparotomie bei den Zeichen der Perforationsperitonitis sowie die bakteriologischen Untersuchungen eingeleitet werden müssen.

Das einzige Kind, das in dem von mir beschriebenen Zeitraum ad exitum kam, wurde mit der Diagnose Darmkoliken und Diarrhöen eingewiesen. Im weiteren Verlauf konnte durch die bakteriologische Untersuchung des Stuhles eine Gastroenteritis festgestellt werden, die die gleichzeitig bestehende oder sich aufpfropfende Perforation ex appendice erheblich verschleierte. (Ein ausführlicher Bericht erfolgt an anderer Stelle.)

Auch bei gleichzeitig bestehender Virusinfektion kann eine Appendicitis als mögliche Folge dieser Erkrankung auf die verminderte allgemeine Abwehrlage zurückgeführt werden (143).

Masern gehen häufig mit abdominellen Reizerscheinungen einher. Lokalisieren sie sich in den rechten Unterbauch, so spricht man von pseudoappendicitischen Krisen (143, 415). Überhaupt sind akute Appendicitiden bei Masern keine Seltenheit, und sie zeichnen sich durch ihren foudroyanten und äußerst gefährlichen Verlauf aus. Dabei fällt ungefähr die Hälfte der Fälle in die Prodromalzeit und ein Drittel in das Stadium des Exanthems (174). Zur notwendigen rechtzeitigen Erkrankung der Appendicitis bei Masern gehört daher die sorgfältige Beobachtung der sog. pseudoappendicitischen Krisen. SEIFERT (388) fand diese Kombination in 4 von 473 Fällen. HECKER (165) betont die gezielte Befragung nach Husten, Schnupfen und Hals- und Ohrenschmerzen. In einem Fünftel der Fälle liegt eine Infektion der oberen Luftwege vor, die über abdominelle Lymphknotenschwellungen zu Bauchschmerzen führen können (165). Auf der anderen Seite weist SINGER (395, 396) ausdrücklich darauf hin, daß die Feststellung einer Pneumonie, eines schweren Nasen-Rachen-Infektes oder einer akuten fieberhaften Bronchitis von vorneherein nicht gestattet, eine akute Appendicitis auszuschließen.

Zusammenfassend kann man also sagen: Es ist unmöglich bestimmte Einzelgruppen von anamnestischen Angaben als allein charakteristisch für den Beginn und den Verlauf einer akuten Appendicitis herauszustellen (368).

Die besondere Schwierigkeit der anamnestischen Beurteilung liegt nicht zuletzt auch in der jeweiligen individuellen Betrachtung

tungsweise sowohl der Angaben von seiten des Kindes als auch derjenigen der Eltern.

Für den Kliniker, der Kindern wie Eltern meist zum ersten Male gegenübersteht und somit nur eine bestimmte Phase des Krankheitsprozesses zu sehen bekommt, erfordert die Erhebung der Anamnese ein großes Einfühlungsvermögen, welches für den weiteren Ablauf der Untersuchung und schließlich für die Diagnose entscheidend sein kann.

Es empfiehlt sich, während des Berichtes der Begleitperson allmählich mit dem Kinde Kontakt aufzunehmen, ihnen ein Spielzeug anzubieten oder sie auf andere Weise abzulenken. Das führt in den meisten Fällen zu der für die Untersuchung notwendigen Beruhigung.

4. Symptomatologie der Appendicitis im Kindesalter

Inspektion

In Abhängigkeit von der Schwere des pathologisch - anatomischen Prozesses fällt meist eine mäßige bis gesteigerte Unruhe des Kindes auf, "das keine ihm zusagende Position finden kann" (44). In manchen Fällen liegt es auch ruhig auf der rechten Seite mit angezogenen Beinen. Der Aufforderung, sich zu bewegen kommt es mit Widerwillen nach. Auffallend ist oft eine aktive Kontraktion des rechten Musculus Psoas, was sich im Stehen durch eine gebückte Haltung des Rumpfes, im Gehen durch ein leichtes Hinken und im Liegen durch die schmerzerleichternde Flexion der rechten Hüfte offenbart (143, 257, 385).

Viele Kinder mit akuter Appendicitis zeigen eine kirschrote Färbung im Gesicht, die manchmal mit einer schwachen Cyanose um den Mund herum verbunden ist (115). Die Zunge ist fast immer belegt und trocken.

Erscheint der Bauch etwas aufgetrieben, so kann dies auf eine drohende Peritonitis hindeuten.

Für ein akutes Abdomen im Sinne einer Appendicitis spricht der gestörte Bauch-Brustkorb-rhythmus (12, 367, 368). Kommt es bei der Ausdehnung des Brustkorbes zu einer Einziehung des Leibes,

so ist es wahrscheinlich, daß eine Perforation vorliegt und die Gefahr einer diffusen Peritonitis droht (12).

MCCLURE (273) konnte bei 80 % der Kinder mit akuter Appendicitis eine Einschränkung der Bauchatmung nachweisen.

Die Inspektion der Rachenorgane zählt zu denjenigen Untersuchungen, die das Kind als ausgesprochen lästig empfindet. Wegen der zu erwartenden Abwehr im weiteren Verlauf der Untersuchung, ist es empfehlenswert, sie am Schluß vorzunehmen.

Palpation

Die Palpation dient der Abgrenzung von Stärke und Ausbreitung der Muskelabwehr sowie der möglichst genauen Lokalisation eines provozierten Schmerzes oder einer eventuellen Resistenz.

Der Palpationsbefund des kindlichen Abdomens - der Kernpunkt der Diagnostik (405) - ist mit Geduld und Geschicklichkeit zu erheben, da eine größtmögliche Objektivierung der Symptome notwendig ist (93). Bei ängstlichen Kindern ist deshalb die Palpation unter der Bettdecke oder über dem Hemd durchzuführen. Manche Autoren bevorzugen die Befunderhebung im Halbschlaf nach rectaler Barbituratapplikation (143, 260). Bei einer anderen Untersuchungsmethode wird das Kind auf den seitlichen Rand des Untersuchungstisches gesetzt, wobei es sich an die Mutter anlehnt, während der Arzt hinter dem Kinde stehend den Bauch abtastet (458). HECKER (165) bevorzugt die Ablenkung mit einer Taschenlampe oder einer Uhr. SINGER kommt oft durch die gleichzeitige Auskultation der Lunge weiter.

Als Ausdruck für den Grad und die Ausdehnung einer Reizung des Peritoneum parietale imponiert die reflektorische Anspannung der Bauchdecken die - wenn man so will - durch Ruhigstellung des Bauches eine Art Schutz vor mechanischer Einwirkung bewirkt (6). Es handelt sich dabei um einen visceromotorischen Reflex, der zur gesteigerten Innervation des M. transversus, des M. obliquus abdominis, eventuell auch des M. iliopsoas und der Lendenmuskeln führt. Diese Spannung besteht auch in Ruhe. FEER (103) betont die Wichtigkeit der Abgrenzung gegenüber dem physiologischen Tonus der Bauchmuskeln, dem aktiven Widerstand der

Kinder aus einer psychischen Verkrampfung heraus (Aufhebung durch Ablenkung) sowie einer Tumorbildung in der Tiefe, wobei es oftmals sehr schwierig ist, auch die kleinste Andeutung einer *defense musculaire* zu bemerken.

Die *Defense musculaire* als wichtigstes Symptom für die peritoneale Mitbeteiligung der entzündlichen Vorgänge am Wurmfortsatz ist fast immer vorhanden (187, 115, 143, 257, 309 - 312). BRAUN (44) fand sie in 69 % bei den phlegmonösen, in 77 % bei den gangränösen und in 100 % bei den perforierten Appendicitiden im Kindesalter. Bei Säuglingen und Kleinkindern stellt sie bei der oft leeren Anamnese das sicherste Symptom dar. Andere Autoren berichten über 64 % bei den nicht perforierten Fällen und über 94 % bei der Perforation.

Handelt es sich um eine retroperitoneal liegende akut entzündete Appendix so tritt in der Regel eine seitliche oder hintere Bauchdeckenspannung mit fließenden Übergängen auf. Im besonderen Fall einer Beckenappendicitis läßt sich häufig weder eine Bauchdeckenspannung noch eine Druckempfindlichkeit nachweisen. Ebenso kommt es beim peritoneumfernen Abscess bei Appendicitis selten zur Ausbildung einer Bauchdeckenspannung und die Schmerzreaktion läßt sich erst bei tiefem Eindrücken der palpierenden Hand auslösen.

Ein anderes Symptom für eine peritoneale Reizung zeichnet sich durch eine Aufhebung oder Abschwächung der Bauchdeckenreflexe im rechten unteren Quadranten aus (252).

Besteht eine Bauchdeckenspannung, so besteht auch in der Regel eine Druckempfindlichkeit. Die Provokation des Schmerzes ist bei Kindern nie mit der Frage zu prüfen: Tut das weh? (93) Das Kind wird meist mit Ja antworten, sei es aus Furcht, es könnte noch weh tun, sei es, daß es das ungewohnte Bauchdrücken als unangenehm empfindet und als Schmerz bezeichnet (165).

Die unauffällige Beobachtung physiognomischer Veränderungen, das Zurückzucken, das Wegschieben der untersuchenden Hand, erübrigen in den meisten Fällen die Frage nach dem Schmerz. BAILEY (12) gibt für die Untersuchung schreiender Kinder, die noch zu klein

sind, um bei der Suche nach Symptomen mitzuhelfen, folgendes Hilfsmittel an: "Das Abdomen wird mit des Kindes eigener Hand palpiert; am Punkt des stärksten Druckschmerzes stößt das Kind seine Hand weg und beginnt zu weinen".

Eine leichte Druckempfindlichkeit im ganzen Abdomen ohne Muskelabwehr spricht gegen Appendicitis und findet sich häufig bei neuropathischen Kindern (103).

Eine weitere diagnostische Methode ist in der Prüfung des sogenannten Blumberg'schen Zeichens gegeben. Kommt es beim tiefen Eindrücken am Ort des Spontanschmerzes und plötzlichen Loslassen zu einer starken Schmerzempfindung, so spricht dies für eine umschriebene Peritonitis. Es ist in 70 % aller akuten Appendicitiden positiv (343).

Von anderer Seite wird dagegen auf die Unzuverlässigkeit dieses Zeichens aufmerksam gemacht, weil bei kleinen Kindern das abrupte Zurückziehen der Hand einen aufschreckenden Effekt ausübe und im Nachherein als Schmerz ausgelegt werde (44).

Es ist eine Anzahl spezifischer Druckpunkte für die Appendicitis beschrieben worden. Zweifellos werden diese "typischen Druckpunkte" überbewertet. Denn bei der Palpation mit den Fingern der flachen Hand wird kein punktförmiger sondern mehr flächenhafter Druck ausgeübt (169). Berücksichtigt man darüberhinaus die unterschiedlichen Längen der Appendices mit ihren vornehmlich entzündeten Spitzen, sowie die mitunter abenteuerlichen Lagevarianten, so wird man schwerlich von typischen Druckpunkten sprechen können, sondern lediglich als peritoneales Leitsymptom die Abwehrspannung im rechten Unterbauch in Betracht ziehen.

Das sogenannte Rovsing'sche Zeichen wird als schmerzhafter Dehnungsreiz des Caecums durch den provozierten erhöhten Gasdruck angegeben (99). YASUI (454) konnte experimentell intra operationem nachweisen, daß der von ROVSING postulierte abdominelle Schmerz in der rechten Fossa iliaca, wie er durch Kompression der linken Fossa iliaca hervorgerufen sein soll, unmöglich den oben erklärten Mechanismus als Ursache hat. Bei seinen Untersuchungen hat er mittels eines in das Caecum eingelegten Kymographions die

intracaecalen Druckanstiege bei Kompression des Colon descendens geprüft und keinen Anstieg beobachten können. Man muß daher als Ursache des Schmerzes eine Vibration des entzündlich gereizten parietalen Peritoneums annehmen.

Die Auslösung des Perkussionsschmerzes ist ein weiterer Schritt zur Sicherung der Diagnose. Es empfiehlt sich bei Verdacht einer Appendicitis mit der Leberperkussion zu beginnen, um dann langsam zur genauen Lokalisation einer lebhaften Schmerzempfindung zu gelangen, die durch Erschütterung der stark gereizten Serosa erklärlich ist.

GREGORY (140) beobachtet eine Schmerzempfindung bei Perkussion der linken Bauchhälfte und zwar symmetrisch zum Mc Burney'schen Punkt. Die dadurch ausgelöste Erschütterung des Dünndarmes werde ungehindert auf den kranken Wurmfortsatz übergeleitet. Ein gleichfalls deutliches Zeichen für ein entzündetes Peritoneum zeigt sich durch Auslösung des Erschütterungsschmerzes bei Schlag auf die Fußsohle des gestreckten und leicht gehobenen Beines (103). Es wird auch über eine erhöhte Sensibilität der rechten Bauchdecken mit besonderer Kälteempfindlichkeit berichtet (144). BAILEY (12) bevorzugt den Nachweis einer hyperästhetischen Zone im Bereich der rechten Leiste (sogenanntes Sherrensches Dreieck).

Einem anderen Autor fiel häufig die ödematöse und sukkulente Beschaffenheit der Bauchdecken bei akuter Appendicitis auf, die besonders im Vergleich mit der viel härteren, trockeneren und strafferen Brusthaut hervorsteche (227).

Die Auskultation des Abdomens ist ebenso wichtig wie die des Thorax und stellt eine weitere Möglichkeit zur Abklärung des Schweregrades der Appendicitis dar. Die frühzeitige Erkennung der Stagnation der Darmtätigkeit als Folge der peritonitischen Toxikose stellt ein wesentliches Moment für die Operationsindikation dar.

Dabei ist es wichtig zwischen einer Verminderung der Normalperistaltik mit Rhythmusverlangsamung (wie sie auch bei Nausea und Erbrechen zu finden ist) und dem tatsächlichen Sistieren der

Darmpéristaltik beim paralytischen Ileus oder auch dem mit metallisch klingendem Geräusch einhergehenden mechanischen Ileus zu unterscheiden (26, 195, 211).

Die mit äußerster Sorgfalt vorzunehmende rectale digitale Untersuchung ist von außerordentlicher Wichtigkeit. Denn häufig findet man - insbesondere bei retrocaecaler Lage der Appendix - eine rechtsseitige Druckschmerzhaftigkeit oder in fortgeschrittenen Stadien als Ausdruck eines Infiltrates oder eines Abscesses eine deutliche Vorwölbung. Bei älteren Kindern läßt sich diese Untersuchung vorteilhaft in Knie-Ellenbogen-Lage, bei jüngeren und schwerkranken Kindern bei gespreizten Beinen durchführen.

Der positive Rectalbefund kann in über der Hälfte der Fälle zu einer klaren Diagnosestellung beitragen (22, 143). Bei anderen Autoren sind es sogar über 80 % (385). Der Douglasschmerz wurde von SEIFERT (389) in 43 % der komplizierten und in 15 % der unkomplizierten Fälle gefunden. Andere Autoren verzichten auf die rectale Untersuchung, wenn die Diagnose mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit schon klar ist (187).

Wieder andere bestreiten überhaupt den diagnostischen Wert der rectalen Untersuchung bei Kindern, da man nur allzu häufig getäuscht werden könne (115, 447).

Schreien die Kinder sehr stark so muß man sich mit der Feststellung begnügen, ob der Douglas'sche Raum im Sinne eines Infiltrates oder eines Abscesses vorgewölbt ist (22).

Über die Tastbarkeit der Appendix durch die intestinale Gleitpalpation oder im bimanuellen Verfahren vom Rectum aus, gehen die Meinungen auseinander. Im Gegensatz zur Verneinung durch einige Autoren (317) sind SAHLI (357) und SMOLA (398) der Meinung, daß die gesunde Appendix tastbar ist, wenn der Darm entleert ist und die Bauchdecken einigermaßen dünn sind. Es wird über die Palpation bei 300 Kindern mit 67 % positivem Befund berichtet und daraus der Schluß gezogen, aus der Fühlbarkeit und isolierten Schmerzhaftigkeit des Wurmfortsatzes den erhobenen Befund bei jedem Grad der Appendicitis bestätigen oder andererseits eine Appendicitis mit einiger Sicherheit ausschließen zu können (398).

Ein positives Psoaszeichen bei Irritation des Psoasmuskels durch die benachbarte Appendix zeigt einen Schmerz bei Streckung des in der Hüfte leicht gebeugten Beines (385).

Akute Appendicitis und Temperatur

Die oft beobachtete Diskrepanz zwischen wirklicher Schwere der Wurmfortsatzentzündung einerseits und der Fieberhöhe andererseits wird im Schrifttum unterschiedlich beurteilt (390).

Da sich Kinder durch einen besonders empfindlichen Temperaturregulationsmechanismus auszeichnen, der sich aus der geringen Spannbreite der Hitzetoleranz (bei Diarrhöen, Erbrechen und anderen Zuständen mit Flüssigkeitsverlust) ergibt, muß eine Temperatursteigerung nicht unbedingt pygener oder toxischer Genese sein. Es kommen sogar Temperaturerhöhungen vor, die sich aus einem gewissen Erregungszustand mit konsekutiver peripherer Vaso-konstriktion der Hautgefäße ergeben. Der Wärmestau im Körper tritt dann als Fieber in Erscheinung. Auch starke Obstipation kann Temperaturerhöhungen hervorrufen. Das Fieber bei akuter Appendicitis ist gewöhnlich nicht sehr hoch zwischen 37,7 und 38,3° C (147, 318). Über 38,8° C ist ausgesprochen selten, ausgenommen bei Peritonitis (93). Dennoch schließen hohe Temperaturen die Appendicitis nicht aus; daran muß man besonders bei denjenigen Fällen mit Begleitkrankheit denken (187). Auf der anderen Seite können auch schwerste Appendicitiden fieberlos verlaufen (103, 147). So wurden bei bis zu 35 % aller Fälle mit akuter Appendicitis im Kindesalter normale bis unverdächtig erhöhte Temperaturen gefunden (257). Bei Kindern unter zwei Jahren liegt in der Regel eine Temperatur von 38 - 39° C vor (186, 187).

Blutbildveränderungen treten gegenüber der Beobachtung des Gesamtbildes und des Palpationsbefundes zurück.

Die Leucocytenzahlen werden immer wieder zur Erhärtung der Diagnose herangezogen. Ihre Erhöhungen sind gewöhnlich der Ausdruck einer entzündlichen Affektion des Organismus, ohne daß man eine Aussage über die Lokalisation der Entzündung machen kann.

Die in den meisten Fällen "reflektorische Bestimmung der Leuco-

cytenwerte" (325) besteht nach Ansicht vieler Autoren zu Recht (28, 102, 143, 147, 369). Es ergibt sich jedoch eine auffallende Differenz der für pathologisch gehaltenen Werte (Tab. 3).

Autor	durchschnittliche Angaben
BENSON (24)	5.700 - 38.600
SINGER (396)	10.000 - 20.000
LIECHTIE (257)	4.000 - 72.000
SEIFFERT (390)	8.000 - 12.000
FANTA (102)	13.000
GROB (142)	9.000 - 12.000 (bei katarrhal. Appendicitis)
	10.000 - 14.000 (bei phlegm.-gangrän. App.)
	15.000 - 20.000 (bei Absceßbildung oder und mehr diffuser Peritonitis)

Tab. 3: Leucocytenwerte und Appendicitis acuta.

Leucocytenzahlen über 10.000 finden sich bei 92 - 95 % aller akuter Appendicitiden (34, 385). Bei perforierter Appendicitis finden sich bei 35 % der Fälle 20.000 und mehr Leucocyten/mm³ im Blut (34). Bei SINGER (396) wiesen von 76 Kindern mit Appendicitis perforata 70 Leucocytenwerte von über 12.000 auf. Wie trügerisch die Angaben manchmal sein können, zeigt die Erfahrung, daß unmittelbar nach der Perforation der Appendix die Leucocytenwerte infolge Ausbreitung der Toxine absinken können; weshalb sich auch bei schweren toxischen Formen mit diffuser Peritonitis oft normale oder subnormale Leucocytenwerte zeigen (98). In neuerer Zeit hat man die Leucocyten im Capillarblut des rechten Unterbauches (durch Schnepferstich in die Bauchhautfalte) bei Patienten mit operativ bestätigter akuter Appendicitis gezählt (86). Es fand sich bei 97 % der Kranken eine Leucocytose von über 10.000 im Gegensatz zu 79 % bei Bestimmung aus dem Blut der Fingerbeere. Dabei waren die Leucocytenwerte im Capillarblut der Bauchhaut gegenüber den Werten aus der Fingerbeere durchschnittlich um 4.000 Zellen erhöht. Diese Differenz wird

als charakteristisch für die akute Entzündung eines Bauchorganes angesehen. Da die blutmorphologischen Veränderungen immer im Bereich der ganzen Bauchhaut auftreten, sind weitere Rückschlüsse auf die genaue Lokalisation des Entzündungsherdes in der Bauchhöhle auch durch gezieltere Leucocytenbestimmungen nicht möglich.

Zieht man Differentialblutbildveränderungen heran, so kann man sie in die Diagnose einbauen und sie können unter Umständen die Indikation zur Operation weitgehend beeinflussen (28, 143, 323). Der entzündliche Prozess führt zu einer mehr oder weniger stark ausgeprägten Linksverschiebung (385). Oft ist auch nur eine Vermehrung der Segmentkernigen festzustellen, was man damit erklären kann, daß die Ausschüttung der weißen Jugendformen im rascheren Verlauf einer Appendicitis gestört ist (402).

Tritt gleichzeitig mit der akuten Appendicitis eine Virusinfektion auf, so kann diese Kombination im Blutbild durch eine Leucopenie gekennzeichnet sein. Untersucht man die Abhängigkeit der Hämogrammveränderungen von der Dauer und Ausbildung des infektiösen Prozesses, so ergibt sich ein Befundwechsel, der nach den Regeln der biologischen Leucocytenkurve verläuft. Als Ausdruck eines entzündlichen Prozesses reiht sich die Erhöhung der Blutsenkungsgeschwindigkeit ein in die anderen entzündungsanzeigenden diagnostischen Maßnahmen. Wegen ihrer Unspezifität, ihrer mangelnden direkten Relation zur Schwere des entzündlichen Prozesses kommt ihr bei der Beurteilung der akuten Wurmfortsatzentzündung nur eine geringe differentialdiagnostische Bedeutung zu (165).

Zur Kontrolle perityphlitischer Abscesse ist die Bestimmung der BSG geeignet (343).

Je fortgeschrittener der appendicitische Prozeß ist, umso weniger kann man einen normalen Urinbefund erwarten. Kommen Erythrocyten im Sediment vor, so sind sie in den meisten Fällen als ein Übergreifen der Entzündung auf die Harnwege aufzufassen (385). Daneben können auch innerhalb gewisser Grenzen Leucocyten im Urin erscheinen (394, 395). SEIFFERT (390) fand in 17 % der

komplizierten Appendicitiden und in 3 % der unkomplizierten Formen Erythrocyten im Urin.

Die akute Appendicitis kommt in der Regel nicht zur Röntgenexploration, da sie nach Ansicht einiger Autoren die Diagnostik nicht wesentlich beeinflusse (147, 247). Demgegenüber mehrten sich in letzter Zeit die Befürworter einer zumindest routinemäßigen Abdomenleeraufnahme (34, 63, 64, 70, 453), wenn nicht sogar einer routinemäßigen Darstellung der Appendix (222, 399). Die Abdomenleeraufnahme als erstes und einfachstes Verfahren ist ein überaus aufschlußreiches diagnostisches Hilfsmittel (121). Appendixsteine, Magenperforations-, Ileus- und Invaginationszeichen sind bedeutsame Punkte eines "scout film of the acute abdomen" (303). Eine Gefährdung des Allgemeinzustandes durch die röntgenologische Darstellung der Appendix ist sehr gering (226). Dabei hat sich die Einlaufmethode als am wenigsten belastend für die Patienten erwiesen.

Die gerade im Kindesalter häufig differentialdiagnostisch abzugrenzenden Lungenaffektionen haben dazu geführt, daß viele Kinderchirurgen die Untersuchung mit einer Thoraxübersichtsaufnahme einleiten. Die Röntgenuntersuchung der Lunge ist besonders dann angezeigt, wenn die Kinder durch ihre stoßende Atmung oder ihr Nasenflügeln den Verdacht auf einen pulmonalen Prozeß erwecken (143).

5. Differentialdiagnose

Die Unspezifität der appendicitischen Symptome bringt es mit sich, daß differentialdiagnostisch eine Vielzahl von Erkrankungen in Betracht gezogen werden müssen.

Von den Erkrankungen des Magen-Darm-Kanals sind folgende zu berücksichtigen:

1. Das Ulcus ventriculi oder duodeni

In letzter Zeit mehrten sich die Mitteilungen über typische Magengeschwüre im Kindesalter (249, 250, 333). LASSRICH, LENZ und SCHÄFER (249) berichten über 26 Zwölffingerdarmgeschwüre und 5 Magengeschwüre im Schulkindesalter innerhalb eines Zeit-

raumes von 5 Jahren. Die klinische Symptomatik ist beim Kinde grundsätzlich nicht anders als beim Erwachsenen, so daß man bei Nabelkoliken und anderen Leibwehattacken durchaus auch an ein Ulcusleiden denken kann, welches ohne Röntgenuntersuchung natürlich nicht zu klären ist.

2. Die akute Gastroenteritis

Wiesehr das mit Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Durchfällen, Kopfschmerzen und Schwindel einhergehende Krankheitsbild einer akuten Gastroenteritis die Spezialsymptome einer erkrankten Appendix vortäuschen oder auch eine akute Appendicitis verdecken kann zeigt besonders eindrucksvoll der letale Ausgang der perforierten Appendicitis in unserem Krankengut. Denn die besonderen differentialdiagnostischen Schwierigkeiten liegen in der häufigen sekundären Beteiligung der Appendix (163).

3. Das Meckel'sche Divertikel

Das Meckel'sche Divertikel als Oberrest des ductus omphaloentericus kann zu einer klinisch bedeutsamen Gefahrenquelle werden, wobei die häufigsten Komplikationen durch den Strangulationsileus, durch die Entzündung und durch blutende peptische Ulcera gegeben sind. Das klinische Bild einer akuten Divertikulitis Meckeli ist kaum von der akuten Appendicitis zu unterscheiden, so daß es in der Regel unmöglich ist, vor der Laparotomie die Diagnose zu stellen. In ganz seltenen Fällen kommt es zu einer Kombination von Meckel'scher Divertikulitis und Appendicitis (239, 146, 301).

4. Die Colica mucosa

Das durch recidivierende kolikartige Bauchschmerzen gekennzeichnete Krankheitsbild mit der typischen Entleerung großer, oft ganze Fetzen oder röhrenförmige Membranen bildende Schleimmassen kann in seltenen Fällen zu einer Täuschung Veranlassung geben. Meist sind sensible neuropathische Kinder davon betroffen.

5. Die nichtsklerosierende Ileitis terminalis

Die nicht-sklerosierende und nicht-stenosierende Form der Ileitis terminalis ist eine ausgesprochene Kinderkrankheit. Das klinische Bild besteht häufig in einem leichten Druckschmerz, manch-

mal auch kolikartigen Leibschmerzen; daneben sind subfebrile Temperaturen, Appetitlosigkeit, Obelkeit und belegte Zunge weitere inkonstante und unspezifische Symptome, so daß bei Kindern die gleichen Beschwerden vom chirurgisch denkenden Arzt als Verdacht auf Appendicitis angesehen und vom Kinderarzt mehr als Nabelkoliken gedeutet werden (248).

Um eine in solchen Fällen unnötige Operation zu vermeiden ist eine sachgemäße Röntgenuntersuchung unerläßlich, die bei Berücksichtigung bestimmter Kriterien zur Diagnose führen kann. LASSRICH (248) hat 340 Kinder mit recidivierenden Leibschmerzen dieser spezifischen Röntgenexploration des unteren Dünndarmes unterworfen. Danach fanden sich in 84 Fällen krankhafte Prozesse in der Ileocaecalgegend im Sinne einer Ileitis terminalis catarrhalis. Allerdings findet man diese Veränderungen manchmal auch bei Kindern, die nie über Bauchschmerzen geklagt hatten (306).

6. Das Caecocolon mobile dolorosum

Zu den Entwicklungsstörungen am Magen-Darmkanal und Mesenterium, die zur häufigen Fehldiagnose verleiten kann, zählt das Caecocolon mobile dolorosum, das bei Kindern mit 10 %, beim Erwachsenen mit 34 % vorkommt (206, 207). Das Krankheitsbild zeichnet sich durch kolikartige Schmerzen im rechten Unterbauch aus, die anfallsweise auftreten und häufig schon in früher Jugend beklagt werden. Diese Anfälle treten besonders nach längerem Ruhen auf und können mit Blässe und Erbrechen einhergehen. Ein klinisch einigermaßen begründeter Verdacht, der eine peinlich genaue Beobachtung erforderlich macht, besteht dann, wenn diese Schmerzen durch Einnahmen besonderer Körperhaltungen (Liegen auf der rechten Seite, Hochstemmen der Beine) schlagartig zu unterbrechen sind (366). Der vielfach bestehende Meteorismus des rechten Unterbauches läßt bei Bewegungen nach. Zur Zeit des Schmerzanfalles findet sich im rechten Unterbauch in der Regel ein elastischer Tumor, der bei massierendem Druck unter Ileocaecalgurren verschwindet.

Im akuten Anfall wird das Beschwerdebild häufig mit der akuten Appendicitis verwechselt, bei chronisch recidivierenden Schmerzen mit der sog. chronischen Appendicitis. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal liegt jedoch im Fehlen der entzündlichen Komponenten (Fieber, Leukozytose, erhöhte BSG). Bei frühzeitigem Verdacht ist eine Röntgenuntersuchung unerlässlich. Nach Kontrasteinlauf erweist sich das Caecum mit seinem angrenzenden Teil des aufsteigenden Dickdarmes als übermäßig beweglich, das zudem noch palpatorisch verlagert werden kann.

Als weitere Ursache, die vom Säuglings- bis zum Erwachsenenalter infolge Entwicklungsstörungen am Magen-Darmkanal in seltenen Fällen einmal zur Fehldiagnose Appendicitis verleiten kann, kommt die Rechtslage des Jejunums (Nonrotation) vor, wodurch eine sog. äußere Duodenalstenose entsteht, die bis zur völligen Unwegsamkeit führen kann (405).

Eine weniger bekannte chronische Form der Arterio-mesenterialen Duodenalkompression gibt es beim älteren Kind. Abgemagerte, graze, rasch wachsende Kinder mit oftmals ausgeprägter Enterop-tose sind für die Kompression des Duodenums durch die Arteria mesenterica superior praedestiniert (373).

7. Die Purpura haemorrhagica abdominalis

Zu den überaus seltenen Krankheitsbildern mit reflektorischer Bauchdeckenspannung gehört die Purpura haemorrhagica abdominalis, die besonders dann große Schwierigkeiten bereiten kann, wenn ihre erste Manifestation als Teilsymptom auf den Darm beschränkt bleibt. Die Blutungen in das Peritoneum und die Darmschleimhaut können zu kolikartigen Leibschmerzen und schleimig-blutigen Darmentleerungen führen. Das gallige, später blutige Erbrechen und die Teerstühle zusammen mit der Hämaturie und den Hauterscheinungen erlauben in den meisten Fällen eine Klärung (405). In etwa 2/3 der Fälle geht eine Infektion der oberen Luftwege voraus (4).

8. Der Ileus

Zu den akuten chirurgischen Baucherkrankungen, die die fortgeschrittenen Stadien einer akuten Appendicitis nachahmen können, gehört der Symptomenkomplex des Ileus.

Im Säuglings- und Kleinkindesalter stellt die Invagination in 50 % die Ursache für einen mechanischen Ileus dar. Dabei sind die Kinder unter einem Jahr bevorzugt befallen. Der Gipfel der Erkrankungsfälle liegt zwischen dem 4. und 10. Lebensmonat, und Knaben erkranken häufiger als Mädchen (313). Im Schulalter ist sie selten und beim Erwachsenen bisher nur 413 mal in der Weltliteratur zu finden (98). Dabei nehmen die ileocaecalen Invaginationen mit zunehmendem Alter zugunsten der rein colischen ab (311).

Die Krankheitssymptome der akuten Invagination beginnen mit heftigsten krampfhaften Schmerzanfällen, die wie aus heiterem Himmel eintreten. Die Mutter kann in der Mehrzahl der Fälle den genauen Zeitpunkt des anfänglichen Schmerzes und des Erbrechens angeben. Das Kind wird blaß und kollabiert. Die Spasmen können alle paar Minuten oder auch nach Stunden wiederkehren, so daß der dringend herbeigerufene Arzt manchmal ein friedliches, mitunter erschöpftes Kind, das gerade keine Koliken hat, vorfindet (12). In manchen Fällen kann noch ein-bis zweimal normaler Stuhl abgehen. Je nach der Intensität der Strangulation oder dem Sitz der Einschneidung wird blutiger Schleim oder fast reines Blut entleert oder bei der rectalen Untersuchung finden sich Blutspuren am Finger (311). In 85 % der Fälle ergibt sich bei der Palpation der im Anfang der Erkrankung weichen Bauchdecken ein Invaginationstumor.

In den fortgeschrittenen Stadien einer Appendicitis, wie sie durch eine Perforation kompliziert sein kann, stellt der Ileus in seiner paralytischen und mechanischen Form eine sehr schwerwiegende Komplikation dar. Die bakterielle Infektion der Bauchhöhle stellt in solchen Fällen die Voraussetzung für den paralytischen Ileus dar. Die starke peritoneale Reizung offenbart sich in einem heftigen Schmerz und in einem Schockzustand. Die volle Entwicklung der Peritonitis mit seiner deutlichen klinischen Symptomatologie (Verhaltung von Stuhl und Winden, Blähung des Darmes und Auftreibung des Leibes, Oberläuferbrechen, rasch zunehmender Kollaps und röntgenologisch nachweisbare Flüssigkeits-

spiegel) führt in der Regel zur Indikation einer Laparotomie. HUBER und EBNER (195) berichten über die Komplikation durch einen mechanischen Ileus bei Appendicitis perforata. Dabei handelte es sich um einen 6 Monate alten Säugling, bei dem eine Appendicitis, die lediglich die Symptome eines grippalen Infektes bot, gedeckt perforierte und durch Verklebungen zu einem mechanischen Ileus des Dünn- und Dickdarmes führte. Der Ileus wurde zwar sofort diagnostiziert, aber im Hinblick auf die Anamnese auf ein Megacolon zurückgeführt.

9. Erkrankungen von seiten der Lymphknoten des Mesenteriums
Die mesenterialen Lymphdrüsen sind die ausgeprägtesten Drüsengruppen des menschlichen Organismus. Sie besitzen ihre größte Ausdehnung im Kindesalter zwischen dem 4. und 8. Lebensjahr und bilden sich dann langsam zurück (373).

Die "Lymphadenopathia mesaraica" (181) ist im Kindesalter ein häufiges Krankheitsbild, das sich von der banalen sekundären Drüsenbeteiligung bei einer Darminfektion dadurch unterscheidet, daß ein primärer Herd nicht nachweisbar ist oder zumindest so in den Hintergrund getreten ist, daß die Drüenschwellung das ganze Krankheitsbild beherrscht (177, 178, 181, 334, 335). Pathologisch -anatomisch reicht das Bild von der einfachen hyperplastischen Schwellung über die eitrige Einschmelzung bis zum Absceßdurchbruch. Manchmal sind damit kleine citronengelbe Ergüsse bei peritonealer Hyperämie vergesellschaftet (32). Die vergrößerten Mesenteriallymphknoten haben nach Herkunft, Wesen und Ursache eine mannigfaltige Beurteilung erfahren. Eine Aufstellung einiger ätiologisch zu berücksichtigender Faktoren findet sich bei MEGNIN (279). Nach ihm können 12 Ursachen für die Lymphadenitis mesenterialis verantwortlich gemacht werden:

1. Mandelentzündung
2. Tbc
3. generalisierte Infektionen
4. Gastroenteritis
5. Würmer
6. Appendicitis
7. Ileitis terminalis

- 8. Dysenterie
- 9. Colitis
- 10. Invagination
- 11. Megacolon
- 12. Trauma

Daß die Tbc an zweiter Stelle genannt wird ist sicherlich eine durch die Nachkriegszeit erklärbare Erscheinung. Heute ist der Nachweis der Tbc in den Bauchlymphknoten zu einer Seltenheit geworden.

Eine tonsillogene Entstehung erklärt sich aus Beobachtungen, daß mit gewisser Regelmäßigkeit Anginen vorausgegangen waren oder gleichzeitig mit dem Schmerz im Bauch auftraten, während andererseits die trotz Appendektomie unbeeinflussten Bauchbeschwerden nach der Tonsillektomie verschwanden (319, 334).

Im Brennpunkt der ätiologischen Überlegungen steht auch das für das Kindesalter eminent wichtige Allergieproblem. Als teils angeborene, teils erworbene spezifische Reaktionsfähigkeit gegen bestimmte, für den normalen Organismus harmlose, im übrigen sehr verschiedenartige Stoffe kommt der Faktor einer allergischen - hyperergischen Reaktionslage, wie sie von FISCHER und KAISERLING (112) auch für die Appendicitis angenommen wird, durchaus in Betracht. In der Tat ist das periodische, mitunter ganz plötzliche Auftreten der Beschwerden rein mechanisch nie zu begründen und mit der Konstanz des Drüsenbefundes nicht vereinbar (106).

Sehr umstritten ist die Frage der Sicht- und Tastgröße der Lymphknoten. Nach HAMPERL (154) soll man mit der Annahme abnormer Größen- und Mengenverhältnisse bei den lymphatischen Organen sehr vorsichtig sein, da die Zahl und Größe je nach Alter und Ernährung sehr verschieden sein kann.

Unterliegt die Beurteilung einer leicht gefäßinjizierten Appendix schon einer ausgeprägten Subjektivierung, so wird diese Abhängigkeit bei den Lymphdrüsenhyperplasien nicht geringer sein. Dementsprechend sind die Zahlenangaben in der Literatur über mehr oder weniger ausgeprägte Lymphknotenvergrößerungen recht unterschiedlich.

LÄWEN (243) fand in 3 % der Fälle, die appendektomiert wurden eine Lymphdrüsenhyperplasie, wobei sich in 9 % der Fälle keine pathologischen Veränderungen am Wurmfortsatz zeigten.

LANGE (246), der sie bei 20 % der Appendektomien sah, betont eine relativ seltene Mitbeteiligung der regionären Lymphknoten bei der Appendicitis acuta.

CAUCI (68) hat sie bei Berücksichtigung der ileocaecalen Lokalisation in 12 % der Fälle, bei denen wegen Appendicitisbeschwerden eingegriffen wurde, gefunden und untersucht. Sie ergaben im wesentlichen eine unspezifische Lymphadenitis als Ausdruck toxisch - infektiöser Reize, die auf dem Lymphwege vom Darmkanal zugeführt werden, wobei in der Mehrzahl der Fälle die Appendix den Ausgangsort darstellt.

MANFREDI (266) fand sie bei 11 % von 400 als chronische Appendicitis eingewiesenen Kindern. Bei JUNGHANNS (205) sind die Kinder mit Lymphadenitis mesenterialis mit 33 % und die Erwachsenen mit 2 % am Krankengut der sog. chronischen Appendicitis beteiligt. Da eine präoperative Abklärung einer reinen Lymphadenitis mesenterialis in der Regel nicht möglich ist, wird die Laparotomie bei diesen unklaren Fällen auch insofern für berechtigt gehalten, als die Operation eo ipso oftmals eine Heilung der Beschwerden bewirkt, entsprechend einer alten Chirurgenregel, "wenn die Sonne in den Bauch geschienen hat". Ob dabei der durch die Operation ausgelöste Schock eine Umstimmung herbeigeführt hat, oder welche Rolle die suggestive Kraft, die mit dem Erlebnis einer Operation verbunden ist, spielt, kann nur erahnt, aber nicht bewiesen werden.

Die Morbidität der Lymphadenitis mesenterialis beginnt jenseits des 3. Lebensjahres und zeigt ihr Maximum um das 10. Lebensjahr. Danach ist ein kontinuierlicher Rückgang zu verzeichnen (222, 246, 297). Hinsichtlich der Geschlechtsverteilung überwiegt das weibliche Geschlecht.

Das klinische Bild bietet recht wechselhafte Erscheinungen. In der Regel wird ein unklarer abdomineller Schmerz beklagt, der manchmal als krampfhaft und intermittierend bezeichnet wird und

sehr unterschiedliche Lokalisation - meist in der Gegend rechts oder links vom Nabel - haben kann. Man wird an eine chronische Mesenterialdrüsenhyperplasie besonders dann denken, wenn beim Kinde im Alter von 4 - 10 Jahren über eine unbestimmte, nicht genau lokalisierbare Schmerzhaftigkeit des Abdomens bei wenig gestörtem Allgemeinbefinden geklagt wird und in der Anamnese manchmal neuropathische Züge oder auch ein allergischer Schub aufgedeckt werden kann. Im äußeren Erscheinungsbild ist auffällig, daß die meist mageren, schwächlichen und blassen Kinder fast immer blond sind (106).

Es gibt kein striktes Entweder-Oder der Appendicitis und Lymphadenitis mesenterialis, zumal Blutbilduntersuchungen differentialdiagnostisch ebenso im Stich lassen wie die palpatorische Erfäßbarkeit vergrößerter Mesenterialdrüsen.

Eine Sonderform der mesenterialen Lymphadenitis beschrieb MASSHOFF (270) 1953 als abscedierende reticulocytäre Lymphadenitis Jugendlicher deren Ätiologie ein Jahr später durch den Nachweis von *Pasteurella pseudotuberculosis* gesichert werden konnte (222, 223). Das klinische Bild dieser gutartig verlaufenden Infektionskrankheit entspricht dem einer akuten Appendicitis.

10. Die primäre Pneumokokkenperitonitis

Die primäre Pneumokokkenperitonitis mit plötzlichem Beginn, heftigen Bauchschmerzen, Facies abdominalis, schnellem Puls, flacher Atmung, hohem Fieber, Erbrechen und Durchfällen, stark beeinträchtigtem Allgemeinbefinden und einer Leucocytose von über 30 - 40.000 findet sich hauptsächlich bei Mädchen im Alter von 3 - 10 Jahren (323).

Besonders auffallend ist dabei die rote Hautfarbe der Kinder. Neben anderen cerebralen Symptomen wie Benommenheit und Delirium können die Klagen über Kopfschmerzen wegweisend wirken (93).

Ein Herpes labialis fehlt in den seltensten Fällen.

Im allgemeinen wird man um die Laparotomie nicht herumkommen, da die differentialdiagnostische Abgrenzung gegenüber anderen Peritonitiden zu unsicher ist (241, 163).

11. Die Lungen- und Pleuraerkrankungen

Von den Lungen- und Pleuraerkrankungen verlaufen gerade bei Säuglingen und Kleinkindern viele mit Schmerzen im rechten Unterbauch. Die abdominalen Zeichen einer beginnenden Pneumonie besonders im rechten Unterlappen können dadurch eine Appendicitis vortäuschen, zumal der Auskultationsbefund in den ersten Stunden meist im Stich läßt. Eine Zurückhaltung mit der Operation wird daher bei beschleunigter Atmung, Nasenflügeln und expiratorischem leisen Stöhnen empfohlen (163). Sind trotz diffuser Bauchschmerzen die Darmgeräusche normal zu hören, so liegt in der Regel keine Appendicitis vor (365).

Auffallend ist auch der schnelle Anstieg der Temperatur auf über 40° C. Der Spontanschmerz verstärkt sich beim Eindrücken nicht. Im Zweifelsfalle genügt die einwandfreie Auskultation und Perkussion der Lunge nicht, sondern eine Röntgenaufnahme wird bereits nach 6 Stunden eine beginnende Pneumonie oder Pleuritis erkennen lassen.

12. Nicht unerwähnt seien die schwersten akuten Bauchschmerzen, die sich im Beginn einer Pericarditis einstellen können. BOLES und HOSIERE (33) berichten über 10 von 41 an akuter Pericarditis oder Myocarditis erkrankten Kinder, bei denen der akute Schmerz im Abdomen das erste und eindrucksvollste Symptom darstellte und zu der Annahme einer akuten chirurgischen Erkrankung im Sinne einer Appendicitis führte. Die Situation ist umso schwieriger als sich das typische Geräusch bei Pericarditis gelegentlich erst relativ spät im Verlauf der Erkrankung einstellt.

13. Das sogenannte acetonämische Erbrechen

Das sog. acetonämische Erbrechen mit gleichzeitigen Leibschmerzen und Fieberschüben kann differentialdiagnostische Schwierigkeiten bereiten. Es handelt sich dabei um ein heftiges Erbrechen, das bei Kleinkindern und jüngeren Schulkindern vorkommt. Im Vordergrund der ätiologischen Faktoren stehen Erkältungsinfekte, Diätfehler und enterale Infekte. Fieber gehört nur dann zum acetonämischen Erbrechen, wenn ein nachweisbarer Infekt die auslösende Ursache darstellt. Kennzeichnend ist das Aceton in der Ausatemungsluft, die fehlende Hypo- und Hyperglykämie und die

negative Zuckerprobe im Harn. Gar nicht selten kommt es vor, daß Kinder mit der Diagnose acetonämisches Erbrechen eingewiesen werden, während es sich in Wirklichkeit um ein appendicitisches Erbrechen handelt, bei dem infolge längerer Nahrungsmittelverweigerung durch die Kinder eine Acetonämie aufgetreten ist. Das echte acetonämische Erbrechen kann bei den meist neuropathischen Kleinkindern durch Traubenzuckerinfusion rasch aufgeklärt werden. Das Erbrechen sistiert mit der prompten ketolytischen Wirkung der Glukose.

14. Von den akut entzündlichen Prozessen in der Umgebung des Wurmfortsatzes müssen die Erkrankungen der Harnbildungs- und Ableitungsorgane sowie der inneren Genitalien bei Mädchen Berücksichtigung finden.

Die eitrige Entzündung des rechten Nierenbeckens, der Blase oder eines Blasendivertikels können bei Kindern Beschwerden im rechten Unterbauch verursachen (309). Abgesehen von den klassischen Symptomen wie Schüttelfrost, hohes Fieber, Erbrechen, Schmerzausstrahlungen ins Genitale ist das führende Symptom für eine Infektion der ableitenden Harnwege eine massive Pyurie. Kinder geben aber erfahrungsgemäß die typischen Beschwerden (Harndrang, Brennen, häufiges Wasserlassen) äußerst selten an (163). Wichtig ist dabei vor allen Dingen die Unterscheidung zu einer sogenannten blasennahen Appendicitis (148).

In seltenen Fällen können besonders bei älteren Mädchen entzündliche Erkrankungen der Adnexe, stielgedrehte Ovarialcysten und Corpus luteum -cysten zu differentialdiagnostischen Schwierigkeiten führen. Manchmal weist der sofortige Beginn der Schmerzen im Unterbauch auf die Adnexerkrankung hin. Spontan- und Druckschmerz am Mc Burney, erhöhte Temperatur und Leucocytose weisen auch blutende Corpus luteum -cysten auf (234). Die Bauchdeckenspannung kann ebenso ausgebildet sein wie bei der Appendicitis. Bezüglich der Regelanamnese zeigt sich, daß die Blutung häufig kurz vor oder nach dem errechneten Menstruationstermin bzw. um den 15. Tag auftreten können. Stellt man diesen Befunden jedoch die bei Mädchen mit Beginn der Regel anfallenden Unregelmäßigkeiten mit mehr oder weniger ausgeprägter Schmerzempfindung ent-

gegen, so sind die differentialdiagnostischen Möglichkeiten oft so gering, daß die Gesamtlage zur Laparotomie zwingt.

Erhebliche Schwierigkeiten kann die Entzündung in der Tiefe oberhalb des Leistenbandes gelegener Lymphknoten als Folge eitriger Prozesse im Bereich der unteren Extremität bereiten. Bei der Erkrankung bestehen Fieber und Schmerzen im Unterbauch und im Hüftgelenk. Gehen und Stehen sind infolge des Psoaskrampfes schlecht möglich (214).

Eine rechtsseitige Beckenkammosteomyelitis kann ebenfalls eine Appendicitis vortäuschen (52). Dabei ist der Beckenschaukelrand meist hochgradig klopfempfindlich. Manchmal zeigt sich eine Schwellung an der Außenseite des Knochens.

15. Die funktionellen Bauchbeschwerden

Die heute noch immer häufige Einweisungsdiagnose recidivierende Nabelkoliken bedeutet Zustände von kolikartigen recidivierenden meist in die Nabelgegend lokalisierten Schmerzen, die die Kinder anfallsweise manchmal auch während des Schlafes überfallen. MORO (291) verstand darunter eine Kombination dieser krampfhaften Schmerzen mit den Ausdrucksformen der vegetativen Übererregbarkeit. Sein Postulat der rein funktionellen Natur der Nabelkoliken hat insofern an Bedeutung verloren, als sich in über der Hälfte der Fälle (= 56 %) röntgenologisch organische Veränderungen am Magen-Darm-Trakt nachweisen ließen. "Nabelkoliken sind demnach keine Krankheitseinheit, sondern ein Syndrom mit recht vielfältiger Ätiologie" (364). Unter diesem Gesichtspunkt betrachtet stellt die Ileitis terminalis die häufigste Ursache für die recidivierenden Leibwehattacken beim Kinde dar. Erst in weitem Abstand folgen Askariasis, unspezifische Lymphknotenvergrößerungen, Caecum mobile und röntgenologisch nachweisbare Appendixaffektionen (365). Die charakteristischen Leibscherzen vom Typ der Nabelkoliken können auch durchaus ohne pathologischen Befund im Abdomen vorkommen (103) im Sinne der Moro'schen Definition. Dabei handelt es sich überwiegend um Kinder mit neuropathischer Konstitution, die bei unerkanntem Hintergrund von Schulschwierigkeiten, Anpassungsstörungen mit dem Schmerzsyndrom der Nabelkoliken reagieren. Die Spielbreite dieser Kompensationen

ist außerordentlich weit gesteckt, so daß sie differentialdiagnostisch bei einer Vielzahl von Erkrankungen in Betracht gezogen werden müssen, wie dies schon bei der sogenannten chronischen Appendicitis erwähnt wurde.

Auch im Zusammenhang mit dem akuten Rheumatismus können Bauchsymptome auftreten, die gerade als einleitendes Symptom Bauchschmerzen aufweisen und nach Gaben von Aminophenacón prompt verschwinden (256).

Wie diese kursorische Zusammenfassung zeigt, handelt es sich um eine ganze Reihe dem Kindesalter mehr oder weniger eigentümlicher Erkrankungen, die das "appendicitische Syndrom" (410) vortäuschen können.

Dagegen kommen die beim Erwachsenen hinsichtlich der Differentialdiagnose wichtigen Affektionen, wie Cholecystitis und Cholelithiasis, Pankreatitis, Parametritis, Tubargravidität, Thrombose und Embolie der Mesenterialgefäße, Quinke'sches Ödem des rechten Retroperitoneums oder auch eine haemorrhagische Infarzierung des omentum maius kaum oder gar nicht in Betracht.

6. Therapie

Operationsindikation

Jede echte akute Appendicitis stellt eine lebensbedrohliche Erkrankung dar und zwingt zur Ausschaltung der Infektionsquelle auf dem schnellsten und schonendsten Wege. Mit diesem seit 75 Jahren geübten aktiven chirurgischen Vorgehen sind die wesentlichsten Voraussetzungen für die Heilung geschaffen. Diese Einstellung hat im Laufe der Jahre praktisch keine Abwandlung erfahren. Anders liegen die Verhältnisse bei den sog. Spätfällen, deren Operationsindikation einer wechselnden und verschiedenartigen Beurteilung unterliegt.

Dem in den angelsächsischen Ländern unter der Bezeichnung "Ochsner-treatment" bekannten Vorgehen, nach Ablauf von 48 Stunden nach einem genauen Schema konservativ zu behandeln, steht heute vielfach eine gewisse Neigung entgegen, von dieser 48-Stunden-Frist abzugehen, weil Sulfonamide und Antibiotica eine entspre-

chende Entzündungsbekämpfung heute auch nach Eröffnung eines Abscesses und Entfernung der Eiterquelle jederzeit möglich machen (204). Außerdem verbietet sich gerade im Kindesalter eine strikte Zeitangabe, weil in diesem Lebensalter die Fähigkeit zu einer Abkapselung noch nicht richtig ausgebildet ist (260). Auf gar keinen Fall darf beim Säugling die 48-Stunden-Grenze herangezogen werden, denn 64 %, das heißt zwei von drei Fällen perforieren innerhalb dieser Zeit (147).

Der Angelpunkt der Diskussion um die Anzeigenstellung ist das Stadium der unausgeglichene lokalen Peritonitis, die sich entweder gutartig in Richtung Infiltrat oder Abscessbildung, oder aber sehr bösartig als rasch ausbreitende diffuse Peritonitis ausbildet. Wie vage die Berechnung des tatsächlichen Anfanges eines appendicitischen Prozesses ist, wenn es darum geht, sie als Indikation für die operative Behandlung heranzuziehen, wird besonders deutlich, wenn man sich die Imponderabilien vor Augen hält, die Kinder in Diagnostik und Verlauf der Appendicitis bieten. KLEINSCHMIDT (103) will daher die Indikation zur Appendicitis nach der sog. 48-Stunden-Grenze von Fall zu Fall entscheiden wissen. FUCHSIG und TREISKA (122) halten bei allen nicht progredienten Appendicitiden an der Frist fest.

Im Allgemeinen kann man jedoch sagen, daß durch die Antibiotica und die verbesserten prae- und postoperativen Maßnahmen die 48-Stunden-Grenze gefallen ist (410). Die einzigen Situationen die ein gewisses Abwarten gestatten sind abgekapselte Abscesse oder auch subakute und chronische Verlaufsformen zwecks genauer differentialdiagnostischer Abklärung.

Andere Autoren, die bei der Appendicitis des Erwachsenen einen mehr individualisierenden Standpunkt vorziehen, operieren bei der Appendicitis des Kindes in jedem Falle unabhängig von dem Zeitpunkt des mutmaßlichen Krankheitsbeginnes (176).

Für die sogenannten unklaren Fälle wird von einigen Autoren eine gewisse Beobachtungszeit vorgeschlagen, während der folgende Maßnahmen durchgeführt werden können (nach HENTSCHEL und HEMSENDORF) (176):

1. Lungen- und Abdomenübersicht im Stehen
2. kleiner Einlauf (starke Obstipation kann bei Kindern leichte Unterbauchschmerzen und Fieber machen; außerdem wird der postoperative Verlauf erleichtert, wenn später doch operiert wird.
3. Eisblase lokal
4. absolute Bettruhe und Hungern (nur gesüßter Tee ist erlaubt)
5. keine Opiate, keine Antibiotica und Sulfonamide

Unklar bleiben besonders jene Fälle, die unter dem Sammelbegriff der chronischen Appendicitis eingewiesen werden und die nach Ausschöpfung aller differentialdiagnostischen Möglichkeiten weiterhin nur über wiederholt auftretende Bauchschmerzen klagen und unter dem Syndrom Nabelkoliken immer wieder Eltern und Ärzte beunruhigen. Die Indikation zur Entfernung des Wurmfortsatzes ist auch bei negativem klinischen Befund dann gegeben, wenn die Beschwerden recidivieren (143). Die besorgten Eltern sind nach der Operation beruhigt und eine unter Umständen psychogene Fixierung des Schmerzes beim Kinde wird damit beseitigt. Zusammenfassend kann man also sagen, daß die Natur der überaus variablen Erscheinungsform der Appendicitis es verbietet, Grundsätzlichkeiten der Therapie zu folgen:

In unserem Hause wird sofort operiert, wenn nach klinischer Durchuntersuchung und auf Grund von Laboratoriumsbefunden mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit eine akute Appendicitis oder deren komplizierende Verlaufsformen anzunehmen sind. Gelangen wenigstens zwei Untersucher zu der Überzeugung, daß die geklagten Beschwerden 1. nicht durch einen akuten Prozess verursacht sind und 2. nicht mit Sicherheit der Appendicitis zuzuschreiben sind, wird für weitere Untersuchungen eine abwartende Haltung eingenommen.

Führt auch diese nicht weiter, so wird laparotomiert und auch bei unschuldigem Bauchbefund die Appendix entfernt.

Die praeoperative Therapie

Bei der akuten Appendicitis ohne größere Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes wird die Appendektomie ohne besondere Vorbereitung durchgeführt (34, 143, 147).

Besteht jedoch der klinische Verdacht einer Perforationsperitonitis, so wird man in Abhängigkeit vom Zustand des Patienten praeoperative Maßnahmen angehen. Dabei gilt es, in einem verantwortbaren Zeitraum die pathologischen Zustände der Dehydration, des Elektrolytverlustes, des Eiweiß- und Vitamin-Mangels und der Hyperthermie weitgehend zu korrigieren. Bei der Peritonitis treten typische Wasserhaushalts- und Elektrolytveränderungen auf:

1. Die Dehydration
2. Verminderung der Gesamtelektrolyte mit besonders hohem Kaliumverlust
3. eine zuerst kompensierte, dann dekompenzierte metabolische Acidose (346)

Die Infusionsmenge richtet sich 1.) nach dem geschätzten Defizit, das nach allgemeinen Erfahrungen bei Kindern bei schweren Exsiccosen 8 - 10 % des Körpergewichtes, bei leichteren Fällen 2 - 5 % beträgt, 2.) nach dem zu erwartenden Verlust aus Perspiratio insensibilis und aus der minimalen Harnmenge, 3.) nach dem fortlaufenden Verlust aus der Magensonde oder durch die Diarrhöen, die gleichzeitig bestehen können (430).

Das Serumionogramm ist in der Regel am Anfang der Entgleisung noch normal und kann somit selten als Indikator für die Elektrolytsubstitution herangezogen werden. Als Ausgangswert für eine kontinuierliche Beurteilung ist es jedoch von enormer Wichtigkeit. Kaliumverlust ist aus der klinischen Symptomatik oft schwer zu erkennen. Beträgt jedoch die Kaliumausscheidung weniger als 10 mval, so liegt ein Defizit vor, auch wenn der Serumspiegel nicht wesentlich erniedrigt ist (346). Diese Kaliummangelerscheinungen werden mit der üblichen Dosis von 2 - 3 mval pro kg Körpergewicht des Kindes pro 24 Stunden behandelt (430). Diese allgemeinen Richtlinien kommen immer wieder zur Anwendung. Dennoch stellt jeder Fall einer perforierten Appendicitis

ein individuelles Problem dar, welches bei vielen Chirurgen und Anästhesisten zur Ausarbeitung eines "hauseigenen" Verfahrens führte.

LABORITS (242) Forschungen über die potenzierte Narkose und die künstliche Hibernation haben dazu geführt, diese Vita minima bei schweren Infektionen nutzbringend anzuwenden. Bei Körpertemperaturen über 39° C hat sich die sofort eingeleitete Hibernation artificiale bewährt (33, 94, 164, 430), die mit einfachsten Mitteln zum Beispiel durch Lagerung auf Eiswasserkissen bewerkstelligt werden kann. Die physikalische Abkühlung darf aber erst nach sicherer vegetativer Blockade mit dem sog. lytischen Cocktail erfolgen. GROSS (147) empfiehlt lediglich eine vegetative Blockade ohne physikalische Unterkühlung.

Alle diese einleitenden Maßnahmen, die in manchen Fällen notwendig sein können, sind nicht direkt auf dem Wege in den Operationssaal durchführbar, sondern sie erfordern eine gewisse Zeit. Dabei schwanken die Angaben zwischen 5 und 8 Stunden (34).

Die Schnittführung

Viele Autoren bevorzugen den Wechselschnitt (395, 34, 91, 311, 143, 176). GROSS (147), der normalerweise ebenfalls den Wechselschnitt vorzieht, macht dann einen Rectusschnitt mit lateraler Retraktion, wenn Schwierigkeiten zu erwarten sind.

MANSTEIN (267) führt den Schnitt nach Pfannenstiel durch, der zwar eine schöne Narbe bei Frauen hinterläßt, aber weiter vom Wurmfortsatz entfernt liegt.

In unserem Hause wird ausnahmslos der Pararectalschnitt durchgeführt, weil er einen guten Zugang zum Krankheitsherd und eine möglichst unschädliche Erweiterungsfähigkeit für besondere Lagen gestattet.

KÖRNER (228) beschreibt einen Hautschnitt im Schamhaarbereich parallel zur Venusfalte, wobei die Bauchdecken durch eine senkrecht darauf stehende Rectusscheidenincision möglichst unter lateraler Retraktion des Rektusmuskels eröffnet werden. Er gewährleistet eine ideale Kosmetik, weshalb ihm bei Mädchen und

jungen Frauen der Vorzug zu geben sei.

Chemotherapie, Antibiotica und Drainage

Die Entwicklungsjahre der Chirurgie brachten für die perforierte Appendicitis ein kontinuierliches Absinken der Letalitätsziffern von 83 % um die Jahrhundertwende auf durchschnittlich 20 % in den Jahren 1920 - 1924 (220). Das Sistieren dieser Zahlen zwischen 20 und 30 % hat zu mannigfaltigen Vorschlägen und Schritten veranlaßt, neben dem chirurgischen Eingriff die Erreger der Peritonitis selbst zu schädigen. Größere Anwendung fand vor allem die 1930 von LÖHR (262) eingeführte Behandlung mit Peritonitisserum, welche noch in den 50iger Jahren - also schon in der Sulfonamid- und Antibiotica-Ära, ihren Platz in der Behandlung der Perforationsperitonitis behaupten konnte (316, 395). Seit Einführung der Sulfonamide ist ein umfangreiches Schrifttum über ihre Anwendung bei der perforierten Appendicitis erschienen.

GROB (142) berichtet 1943 über ein 100 %iges Absinken der Letalitätsziffern von 16,1 auf 1,6 nach intraperitonealer und peroraler Applikation von Cibazol. Hinsichtlich des postoperativen Verlaufes beobachtete er jedoch eine Häufung des mechanischen Ileus. Er erklärt dies aus der Tatsache, daß durch die Behandlung auch schwerste Peritonitiden, bei denen mit ausgedehnten Adhäsionen zu rechnen ist, überlebten.

Andere Autoren konnten gleichfalls eindeutige Erfolge durch die zusätzliche Sulfonamidtherapie verzeichnen (332, 173). Dennoch war den Behandlungsergebnissen kein durchschlagender Erfolg beschieden. Die Letalitätsziffern bewegten sich weiter zwischen 20 und 30 % (173). Es ist daher nicht verwunderlich wenn vielfach Skepsis gegenüber der intraperitonealen Sulfonamidanwendung zum Ausdruck gebracht wurde (172, 339).

Die entscheidene Wendung der Operationsstatistik auf breiter Basis brachten die Antibiotica. Seit ihrer Einführung sind die Mitteilungen über die Sulfonamidtherapie bei Perforationsperitonitis sehr spärlich geworden (128, 313). Eine weitere Folge ihrer Applikation ist, daß die Wogen der Diskussion um die

Drainage gedämpft wurden. Während früher als positiver Punkt die Druckentlastung durch die Drainage, die der weiteren Ausbreitung der Peritonitis das progressive Moment nimmt, als negativer Punkt die Gefahr von Verklebungen im Mittelpunkt des Interesses stand, so macht sich heute eine Haltung bemerkbar, nach der man nach Ausschaltung der Infektionsquelle der Drainage durchaus entbehren könne. Der Effekt der intraperitonealen Drainage wird auch schon deshalb bestritten, weil die Anwendung bei der generalisierten Peritonitis die postoperativen Komplikationen nicht verhindert hat. JUNGHANNS (207) gibt ebenfalls dem drainagelosen Verschuß der Bauchhöhle den Vorzug, da der feste Bauchdeckenverschuß die Atmungs- und Kreislaufverhältnisse günstig beeinflusse. Lediglich bei streng abgekapselter Absceßbildung und bei unsicherem Verschuß mit Einstülpungsschwierigkeiten der Appendix sei die örtliche Drainage gerechtfertigt.

Andere Autoren halten an der intraperitonealen Drainage bei allen Formen der perforativen Appendicitis fest (129, 143, 147, 260). Wir entscheiden die Frage der Drainage nur dann positiv, wenn ein abgekapselter Absceß vorliegt. Hinsichtlich der intraperitonealen Antibiotica-Applikation wird bei Absceßbildung und diffuser Perforationsperitonitis in der Regel 2 g Leukomycin nach Peritoneumverschuß durch eine Sonde instilliert. Die postoperative antibiotische Therapie wird je nach pathologisch - anatomischen Befund und weiterer klinischer Verlaufsform mit besonderer Berücksichtigung von Temperatur- und Leucocytenkontrolle zunächst mit einem Breitspektrum-Antibioticum durchgeführt und dann nach Eingang des bakteriologischen Befundes entsprechend der Empfindlichkeit der jeweiligen Erreger ein wirksames Antibioticum gezielt appliziert. Insgesamt wurde in 73 Fällen eine antibiotische Therapie durchgeführt. Davon entfallen 20,5 % auf die notwendige Behandlung der Begleitkrankheiten.

IV. Die Letalität bei der Appendicitis

Es ist eine unbestreitbare Tatsache, daß die Letalität bei der Appendicitis in den letzten Jahrzehnten stark gesunken ist. Dazu

hat sicherlich erheblich die Einführung der Sulfonamide und Antibiotica in die Therapie beigetragen. Verbesserte Diagnostik, raschere Einweisung ins Krankenhaus, neuzeitliche Anästhesie und prae- sowie postoperative Behandlungsverfahren sind weitere wichtige Faktoren (10, 46, 124, 139, 143, 436). Die Erfolgsergebnisse der verschiedenen Autoren sind jedoch recht unterschiedlich (Tab. 4).

ASCHOFF (8)	1912	2,5 %
NAHRATH (300)	1933 - 1938	10,5 %
STONE (407)	1935	2,9 %
BARROW (16)	1941	25,0 % (o)
GROB (142)	1945	1,6 %
SCOTT a. WARE (385)	1945	5,2 %
ALLEN (5)	1946	1,7 %
GEHL (124)	1947	11,8 %
SCHULZ (384)	1948	11,5 %
GREWE (141)	1949	9,8 %
LAWRENCE (253)	1949	8,0 %
STELZNER (403)	1949 - 1953	0,25 %
POLS (332)	1951	3,6 %
BENSON (24)	1952	15,0 % (+)
DEAVER (80)	1952	1,8 %
WEIDEMANN (431)	1953	3,5 %
WENCKERT (440)	1960	2,2 % (o)
COLE (73)	1961	2,6 %
FANTA (102)	1961	23,5 % (+)
DOMANIG (91)	1962	2,2 %
LIECHTI u. SNYDER (257)	1963	12,0 % (+)
MADDOX (264)	1964	0,0 %

+: bei Kindern unter 2 Jahren

o: bei Kindern im Alter von 4 und weniger Jahren

Tab. 4: Letalität der Appendicitis perforata im Kindesalter

V. Die sog. chronische Appendicitis

Nach Durchsicht der Literatur und auch der eigenen Krankenberichte gelangt man zu der Feststellung, daß der Begriff der Appendicitis chronica sehr verschwommen gebraucht wird. Die generalisierte Anwendung dieser Formulierung für alle Fälle, die am Wurmfortsatz geringe oder gar keine Veränderungen aufweisen - oft auch für die große Zahl anderer Erkrankungen, die Schmerzen im rechten Unterbauch verursachen - muß auf ein spezifisches Substrat eingeengt werden. Trotz der Schwierigkeiten, die dabei zu überwinden sind, sollte man nicht in unklare Krankheitsbegriffe ausweichen (205, 207, 338) und die chronische Appendicitis zu einer Art Verlegenheitsdiagnose erheben (61). Dieses Unterfangen wird jedoch durch die Tatsache erschwert, daß von den Klinikern eine klare Entscheidung verlangt wird, worüber die Pathologen noch keine Einigung erzielen konnten. JUNGHANNS (207) hält es nicht für berechtigt, den Restzustand nach spontaner Ausheilung eines Entzündungsschubes am Wurmfortsatz als chronische Appendicitis zu bezeichnen. Er schlägt vielmehr die Bezeichnung "chronisch-recidivierende akute Appendicitis" vor, wenn sich eine erneute, manchmal vielleicht öfter wiederholte, dann aber abgeklungene akute Entzündung gezeigt hat. Diese anfallsfreien Phasen können dabei monatelang andauern (115).

Nach ASCHOFF (7) gibt es keine chronische Appendicitis, sondern nach Ablauf einer akuten Entzündung bleiben Symptome zurück, die den Anschein einer chronischen Entzündung erwecken. Denn mit der Bezeichnung "chronische Appendicitis" ist ein Prozeß gemeint, während in Wirklichkeit ein Zustand besteht, nämlich eine narbige Appendix mit ruhendem Narbengewebe (403). Dieser pathologisch anatomische Befund ist, je älter ein Mensch wird, umso häufiger nachzuweisen. 80 % aller Menschen haben im Laufe ihres Lebens eine akute Appendicitis durchgemacht. Insofern kann man annehmen, daß die meisten Menschen mit einer bei der Sektion nachgewiesenen narbig veränderten Appendix nie weder eine akute noch eine chronische Appendicitis bewußt erlebt haben, "sie litten nie an einer Appendicitis" (404).

SEIFFERT (390) zieht daher auch die Bezeichnung abgelaufene Appendicitis vor, die nur für solche Fälle herangezogen werden darf, bei denen die histologische Untersuchung des Operationspräparates eindeutige Veränderungen vorausgegangener entzündlicher Prozesse erkennen läßt. Unkomplizierte phlegmonöse Formen verursachen nur eine leichte Verdickung des subserösen und intramuskulären Gewebes. Durch Vernerbung oberflächlicher Geschwüre entsteht eine Stenosierung des Lumens. Bei der Zerstörung der gesamten Schleimhaut erfolgt die Obliteration (421).

Der als Zustand nach abgelaufener akuter Appendicitis apostrophierte Begriff steht in deutlichem Gegensatz zu der von OBERNDORFER und GOLDZIEHER (308) vertretenen Ansicht, daß es sich bei der chronischen Appendicitis um einen besonderen zur akuten Appendicitis wesensungleichen Prozeß handelt, die primär-chronische Appendicitis. Die zellige Infiltration der Schleimhaut mit Einlagerungen von Eosinophilen, Plasmazellen und Makrophagen, neben einer vermehrten Schleimproduktion sind die Zeichen, die einen chronisch entzündlichen Prozeß rechtfertigen.

In ähnlicher Weise spricht CAPELLE (65) 1. von chronisch entzündlichen Restfolgen eines akuten Anfalles, die in direkter Abhängigkeit von der stattgefundenen Zerstörung der Wurmfortsatzwand und der Stärke der ehemaligen peritonealen Mitbeteiligung stehen und 2. von einer primär-chronischen Appendicitis, die die gleichen pathologisch-anatomischen Veränderungen zeigen soll. In der Tat kann man sich leicht vorstellen wie Kotsteine oberflächliche Epitheldefekte und kleine Dekubitalulcera mit schlechter Granulationsbildung aufrechterhalten können. Daß solche Defekte bei Resistenzminderung ideale Eintrittspforten für virulente Erreger darstellen, wurde schon an anderer Stelle beschrieben.

Andere Autoren halten jedoch diese primär-chronische Appendicitis für eine *contradictio in adjecto* (154, 410). In allgemein-pathologischer Hinsicht ist die chronische Entzündung "fast bloß vorwiegend eine produktive Entzündung, deren exsudative Komponente manchesmal mehr oder weniger verborgen bleibt. Ihr vollkommenes Fehlen deutet hin auf das Erlöschen des entzündlichen Reizes

und kündigt die Heilung an" (154).

WALDMÖLLER (428) hat die Gutachten von 1169 histologisch gesicherten Fällen sog. chronischer Appendicitis untersucht. Die für eine primär-chronische Appendicitis typischen Zeichen, eines Zurücktretens der Exsudation und eines Vorherrschens der Gewebsneubildung konnten jedoch in keinem einzigen Falle nachgewiesen werden. Dieser klaren Absage einer pathologisch-anatomisch nachweisbaren chronischen Entzündung der Appendix steht vom klinischen Standpunkt dennoch die Berechtigung zur Bezeichnung einer sog. chronischen Appendicitis insofern gegenüber, als der oben zitierte akute Schub für den Menschen unbemerkt ablaufen kann, während der ausgeheilte Zustand die Beschwerden verursacht, die klinisch als primär chronisch in Erscheinung treten können. Für die gestörte Funktion der Appendix sind die fibrösen Veränderungen des Gewebes, die je nach der Stärke der vorangegangenen Läsion in die Muskularis einbrechen, ebenso verantwortlich zu machen, wie die oft makroskopisch sichtbaren Knickungen, Stenosen auf kürzeren oder längeren Strecken, die bindegewebigen Adhäsionen mit der Nachbarschaft eine Funktionsstörung erklärlich erscheinen lassen (76).

BOWERS (39) ging der Frage der muskulären Dysfunktion experimentell nach, indem er vier Patienten mit sog. chronischer Appendicitis unter Lokalanästhesie laparotomierte. Nach Stimulierung der Appendix mit faradischem Strom traten Kontraktion und Spasmus auf, die eine starke Schmerzempfindung im rechten Unterbauch zur Folge hatten. Die Appendix selbst wurde durch den hohen Grad der Kontraktion nahezu weiß. GARGANO (123) machte dazu eine interessante Beobachtung: die Doppelbrechung der normalen Muskulatur im polarisierten Licht zeigte sich nicht bei einer sog. chronisch entzündeten Appendix. In neuerer Zeit ist mit der Berliner-Blau-Reaktion eine weitgehend exakte histologische Prüfungsmethode herausgearbeitet worden, die es ermöglicht, eine normale Appendix von einer abgeheilten Appendicitis, die keine gröberen Restzustände aufweist, zu unterscheiden (193).

Rund 8 - 60 % (199, 410) der ektomierten Appendices zeigen histologisch keinerlei Veränderungen. Diese sog. "Unschuldswür-

mer" werden in den meisten Fällen in den Sammeltopf der chronischen Appendicitis geworfen, einmal ganz abgesehen davon, daß der makroskopisch als unschuldig erscheinende Wurmfortsatz oft reiner persönlicher Ermessenssache unterliegt (410). Die Diskrepanz in der Diagnose zwischen Klinikern und Pathologen wird besonders deutlich, wenn die Patienten postoperativ beschwerdefrei werden. Daraus ergibt sich, daß die klinischen Symptome einer Appendicitis auch bestehen können, wenn entsprechende anatomische Veränderungen fehlen, d. h. wenn die klinischen Beschwerden durch funktionelle Zustände hervorgerufen werden (199). Die häufigsten funktionellen Störungen betreffen die Muskulatur. Ein vielfach röntgenologisch nachweisbarer basaler Lumenverschluß und die post operationem histologisch nicht nachweisbaren Veränderungen einer akuten - oder auch einer abgelaufenen Entzündung drängen zu der Annahme eines muskulären Spasmus, besonders da Lumenveränderungen meist im distalen Abschnitt der Appendix zu finden sind. Die funktionellen Störungen des Gefäßsystems an sich oder als Folge des muskulären Spasmus können sehr schnell zu dem Bilde einer echten Appendicitis führen. Ist dieser spastische Verschluß eines Arterienastes unvollkommen, oder dauert er nur kurze Zeit, so kann eine Restitutio ad integrum erfolgen. Die manchmal zu beobachtenden Lymphostasen in kleinen Lymphgefäßen sind vielleicht der einzige Restzustand einer funktionellen Störung (199).

Wie schwierig die Entscheidung sein kann, ob bei unklaren Bauchbeschwerden eine Erkrankung des Wurmfortsatzes vorliegt oder nicht, zeigt die recht unterschiedliche Beurteilung der Symptomatik. Für sie gilt in noch verstärktem Maße, was sich auf dem psychologischen Hintergrund des Kindes und seiner Symptome abspielt. Wie vielseitig der Bauchschmerz des Kindes in psychosomatischer Hinsicht gedeutet werden kann zeigt eine Arbeit von DOUMIC und BOISSIERE (92), die das Bauchweh des Kindes als Ausdruck psychischer Konflikte untersucht haben. Angefangen von den Empfindungsschwierigkeiten, die sich hinter einer Schulphobie verbergen über die Ängstlichkeit des Kindes als Ausdruck inner-

familiärer Schwierigkeiten bis zu den durch unerkannte Kurzsichtigkeit und Schwerhörigkeit bedingten psychosomatischen Momenten, gibt es eine ganze Skala psychischer Konflikte, die das Syndrom Bauchschmerzen verursachen können.

In den meisten Fällen sogenannter chronischer Appendicitis werden Schmerzen im rechten Unterbauch geklagt, die als krampfhaft und intermittierend auftretend beschrieben werden. Die Dauer der Symptome variiert von Stunden bis zu Tagen und die Beschwerden können nach Stunden bis zu drei Jahren recidivieren (102).

Daneben findet sich häufig ein unklarer Oberbauchdruck, Foetor ex ore, hin und wieder Übelkeit und Erbrechen sowie ein Wechsel von Verstopfung und durchfälligem Stuhl.

Der positive Ausfall einer gesteigerten umschriebenen Druckempfindlichkeit spricht jedoch mit größter Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer Erkrankung der Appendix (191). Diese erhöhte Druckschmerzhaftigkeit läßt sich besonders deutlich bei der Palpation am Abdomen des stehenden Patienten auslösen, wobei der Schmerzefekt durch Zug- und Zerrwirkungen und Veränderungen des Darminnendruckes erklärt wird.

Für die Beurteilung der Druckpunkte (Lanz, Kümmel, Mc Burney) gilt dasselbe, was schon über den Unsicherheitsfaktor bezüglich der spezifischen Bewertung dieser einzelnen Druckpunkte und ihres Einbaues in die Diagnostik bei der akuten Appendicitis gesagt worden ist.

Eine andere Untersuchung des liegenden Patienten besteht darin seine Beine vom Tisch herabhängen zu lassen. Die dadurch verursachte verstärkte Lendenlordose bewirkt, daß bei Druck auf den rechten Unterbauch häufig ein Schmerz empfunden wird, der bei normaler Lage nicht auslösbar ist.

Blutuntersuchungen lassen ebenfalls im Stich. SCHÄFER (365) fand nur in 13 % ein pathologisches Blutbild und eine pathologische BSG, wohingegen er in 50 % einen Druckschmerz im rechten Unterbauch objektivieren konnte. Dennoch bleibt die diagnostische Situation undurchsichtig, weil gerade bei Kindern der Druckschmerz von der Nachbarschaft der Appendix ausgehen kann (terminales

Ileum, ileocaecale Lymphknoten).

Seit vielerorts angewandter Röntgenexploration des Wurmfortsatzes haben diese inkonstanten Zeichen objektivierbare Erfassungsmethoden Platz gemacht. Dabei wird von einer 90 %igen Trefferquote bei Kindern berichtet, bei denen der klinische und röntgenologische Befund mit dem Operationsbefund verglichen und die Diagnose chronisch rezidivierende Appendicitis bestätigt werden konnte (363 - 366).

Eine Zusammenfassung der einzelnen Symptome der chronisch rezidivierenden Appendicitis ist unten aufgeführt (Tab. 5).

	Symptome	Erscheinung in %
1	Nichtfüllung	36
2	Partielle Füllung	19
3	Flüchtige Füllung	2
4	Appendikostase	7
5	Lumenverengung	5
6	Lumenunregelmäßigkeiten	31
7	Deformation (Angulation)	5,5
8	Fixation, Rigidität	18
9	Druckschmerz	98
10	Mucocele	0,5
11	Entzündlicher Pseudotumor	1

Tab. 5: Die einzelnen Symptome der chronisch rezidivierenden Appendicitis bei 200 operativ bestätigten Fällen nach Vesin (421).

Beim Kinde ist die Röntgenexploration insofern wichtiger, weil die Appendix in der Regel noch als Unschuldswurm zu betrachten ist, weshalb hier Wandveränderungen, Abknickungen, Verschlüsse, Druckschmerz, Schleimhautläsionen usw. wesentlich mehr ins Gewicht fallen, während beim Erwachsenen der Wert der Röntgendarstellung sich auf rein differentialdiagnostischem Sektor zum

Ausschluß eines urologischen oder gynäkologischen Leidens und vor allem Erkrankungen des Magen-Darmkanals bewährt hat (410).

VI. Eigenes Krankengut

In den Jahren 1963 bis 1966 sind in der chirurgischen Abteilung des St. Johannes-Hospitals in Duisburg-Hamborn insgesamt 1736 Appendektomien durchgeführt worden (Tab. 6). Im Jahresdurchschnitt wurden 434 Appendices entfernt. Bei einer durchschnittlichen Operationszahl von 1350 pro Jahr machen die Appendektomien 33,14 % aus. Das heißt ungefähr jede dritte Operation ist eine Appendektomie. Von den 1736 Appendektomien entfielen 577 = 33,24 % auf das Kindesalter (0 - 14 Jahre), wobei also jeder dritte Patient ein Kind ist.

Der Jahresdurchschnitt in diesem Lebensabschnitt beträgt 144,25 Fälle.

Bei der Aufteilung aller Appendektomien nach dem Geschlecht ergibt sich ein Verhältnis von weiblich zu männlich von 56,5 % zu 43,5 %. Bei den Kindern allein verhalten sich die Mädchen zu den Jungen wie 54 zu 46 %, was in deutlichem Gegensatz zu dem in der Literatur angegebenen Überwiegen der Knaben steht.

Erwachsene	♀	♂	GESAMT	
1963	153	126	279	
1964	134	117	251	
1965	185	134	319	
1966	198	112	310	
1963 - 1966	670	489	1159	<u>1159</u> (66,76 %)
Kinder	♀	♂		
1963	79	46	125	
1964	60	71	131	
1965	94	85	179	
1966	79	63	142	
1963 - 1966	312	265	577	<u>577</u> (33,14 %)
				<u>1736</u>

Tab. 6: Häufigkeit der Appendektomien bei Erwachsenen und Kindern in den Behandlungsjahren 1963 - 1966 und Aufteilung nach der Geschlechtszugehörigkeit

Für jeden einzelnen Sachverhalt (zum Beispiel Alter, Geschlecht, pathologisch - anatomischer Befund) wurde eine Sichtlochkarte angelegt und die verschiedenen durchnummerierten Krankenberichte den einzelnen Sichtlochkarten zugeordnet.

Die fertige Kartei vermittelt dadurch einen schnellen Überblick über alle Krankenberichte mit einem bestimmten Befund und erlaubt vor allem Kombinationen von einzelnen Befunden durch Übereinanderlegen der jeweiligen Sachverhalte.

Wie in der Tabelle 7 aufgeführt haben 6,2 % der Kinder keinen pathologischen Befund an der Appendix; bei 15,5 % wies die Appendix die Zeichen einer abgelaufenen Entzündung auf. Die akuten Appendicitiden verteilten sich auf je 49,5 % mit Appendicitis acuta catarrhalis (I), 16,4 % mit Appendicitis phlegmonosa (II), 2,2 % mit Appendicitis ulcero phlegmonosa (III) und 9,8 % mit Appendicitis gangraenosa (IV).

Von den 70 ulcerös-phlegmonösen und gangraenösen Wurmfortsätzen waren 30 perforiert. Das entspricht einer Gesamtporationsrate von 5,19 %.

Die Kombination einer chronisch veränderten Appendix mit einer akuten Exacerbation ergab sich in 38 Fällen.

Die Sektorenaufteilung in der Abbildung 2 gibt diese Verhältnisse anschaulich wieder.

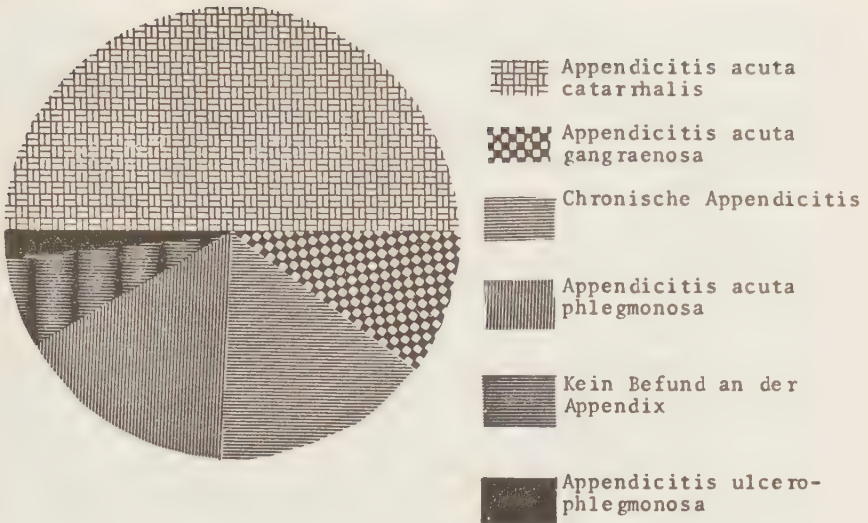


Abb. 2: Verteilung der verschiedenen pathologisch-anatomischen Befunde am Gesamtkrankengut.

	Kein Befund an der A.	Chronische Appen.	I	II	III	IV	Gesamt
1963	3	23	55	28	3	13	125
1964	8	27	66	23	0	7	131
1965	8	16	105	22	3	25	179
1966	17	24	60	22	7	12	142
1963 1966.	36	90	286	95	13	57	577
%	6,23	15,59	49,56	16,46	2,25	9,81	

Tab. 7: Behandlungsjahr und pathologisch-anatomischer Befund an der Appendix.

ALTER	1963	1964	1965	1966	GESAMT
1 ♂ ♀	$\frac{1}{0} \frac{1}{0}$	$\frac{0}{0} \frac{0}{0}$	$\frac{0}{0} \frac{0}{0}$	$\frac{1}{0} \frac{1}{0}$	$\frac{2}{0} \frac{2}{0}$
2	$\frac{1}{1} \frac{2}{1}$	$\frac{1}{1} \frac{2}{1}$	$\frac{0}{1} \frac{1}{1}$	$\frac{0}{0} \frac{0}{0}$	$\frac{2}{3} \frac{5}{3}$
3	$\frac{0}{4} \frac{4}{4}$	$\frac{1}{1} \frac{2}{1}$	$\frac{4}{3} \frac{7}{7}$	$\frac{1}{2} \frac{3}{3}$	$\frac{6}{10} \frac{16}{10}$
4	$\frac{1}{3} \frac{4}{3}$	$\frac{4}{1} \frac{5}{1}$	$\frac{6}{6} \frac{12}{6}$	$\frac{4}{0} \frac{4}{0}$	$\frac{15}{10} \frac{25}{10}$
5	$\frac{2}{3} \frac{5}{3}$	$\frac{1}{6} \frac{7}{6}$	$\frac{9}{2} \frac{11}{11}$	$\frac{2}{4} \frac{6}{6}$	$\frac{14}{15} \frac{29}{15}$
6	$\frac{5}{2} \frac{7}{2}$	$\frac{6}{6} \frac{12}{6}$	$\frac{8}{7} \frac{15}{7}$	$\frac{5}{4} \frac{9}{9}$	$\frac{24}{19} \frac{43}{19}$
7	$\frac{3}{5} \frac{8}{5}$	$\frac{5}{7} \frac{12}{7}$	$\frac{4}{8} \frac{12}{8}$	$\frac{9}{10} \frac{19}{19}$	$\frac{21}{30} \frac{51}{30}$
8	$\frac{3}{8} \frac{11}{8}$	$\frac{9}{7} \frac{16}{7}$	$\frac{7}{4} \frac{11}{4}$	$\frac{5}{5} \frac{10}{10}$	$\frac{24}{24} \frac{48}{24}$
9	$\frac{5}{9} \frac{14}{9}$	$\frac{8}{6} \frac{14}{6}$	$\frac{15}{13} \frac{28}{13}$	$\frac{5}{13} \frac{18}{18}$	$\frac{33}{41} \frac{74}{41}$
10	$\frac{11}{9} \frac{20}{9}$	$\frac{11}{6} \frac{17}{6}$	$\frac{6}{15} \frac{21}{15}$	$\frac{8}{10} \frac{18}{18}$	$\frac{36}{40} \frac{76}{40}$
11	$\frac{4}{11} \frac{15}{11}$	$\frac{11}{4} \frac{15}{4}$	$\frac{9}{9} \frac{18}{9}$	$\frac{7}{8} \frac{15}{8}$	$\frac{31}{32} \frac{63}{32}$
12	$\frac{5}{6} \frac{11}{6}$	$\frac{5}{4} \frac{9}{4}$	$\frac{6}{8} \frac{14}{8}$	$\frac{10}{6} \frac{16}{6}$	$\frac{26}{24} \frac{50}{24}$
13	$\frac{4}{5} \frac{9}{5}$	$\frac{5}{7} \frac{12}{7}$	$\frac{7}{9} \frac{16}{9}$	$\frac{4}{11} \frac{15}{11}$	$\frac{20}{32} \frac{52}{32}$
14	$\frac{1}{13} \frac{14}{13}$	$\frac{4}{4} \frac{8}{4}$	$\frac{4}{9} \frac{13}{9}$	$\frac{2}{6} \frac{8}{6}$	$\frac{11}{32} \frac{43}{32}$
GESAMT ♂ ♀	$\frac{46}{79} \frac{125}{125}$	$\frac{71}{60} \frac{131}{131}$	$\frac{85}{94} \frac{179}{179}$	$\frac{63}{79} \frac{142}{142}$	$\frac{265}{312} \frac{577}{577}$

TABELLE 8 JAHRGANG, ALTER UND
GESCHLECHT BEI 577 APPENDEKTOMIEN
IM KINDESALTER

Die Aufzeichnung aller Appendektomien in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht (Abb. 3) zeigt im Altersabschnitt von 1 - 12 Jahren einen allmählichen Anstieg der Kurve bis zum 10. Lebensjahr und dann einen etwas steileren Abfall, der bei den Mädchen im 12. Lebensjahr seinen tiefsten Punkt erreicht, bei den Jungen bis zum 14. Lebensjahr hin abfällt, um dann wieder anzusteigen. Da sich der Hauptanteil des Beobachtungsmaterials auf der rechten Seite häuft, weist die Verteilung eine negative Schiefe auf. Der Mittelwert der Verteilung vom 1. bis zum 14. Lebensjahr liegt bei 9,1 Jahren. Mit Ausnahme des Altersabschnittes von 4 - 6 Jahren, in dem die Jungen geringfügig überwiegen, finden sich in den übrigen Lebensabschnitten mehr Mädchen als Jungen (Tab. 8).

Alter	Kein Befund an der A.	Chron. A.	I	II	III	IV	Perforation
1	0	1	0	0	0	1	1
2	1	0	2	0	0	2	2
3	0	0	11	2	0	3	2
4	2	3	12	2	1	6	2
5	3	0	10	7	2	7	4
6	1	7	23	4	0	8	6
7	5	8	20	10	3	4	2
8	2	9	27	9	0	1	1
9	3	11	42	10	3	5	1
10	3	13	45	10	0	5	2
11	6	12	25	15	1	4	0
12	5	7	27	7	1	2	1
13	4	9	22	11	2	5	3
14	1	10	20	8	0	4	3
36 =====90=====286=====95=====13=====57=====30							

Tab. 9: Alter und pathologisch-anatomischer Befund.

ANZAHL DER FÄLLE

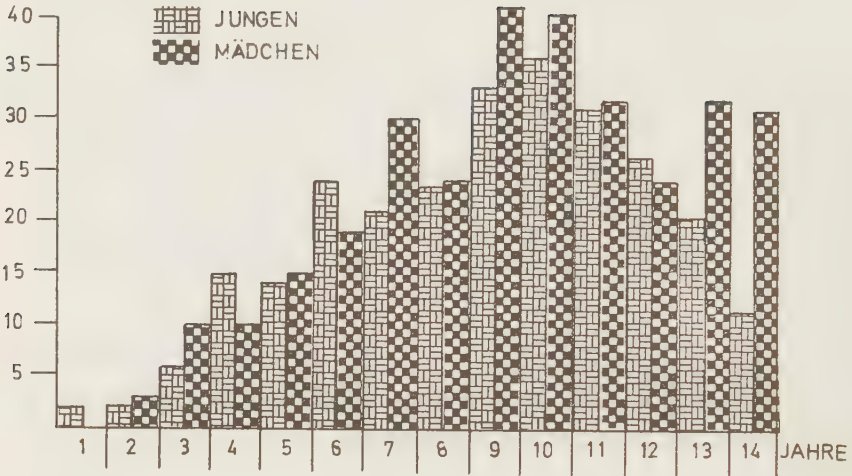


ABB. 3

APPENDITOMIEN IN ABHÄNGIGKEIT VON ALTER UND GESCHLECHT

Die Beziehungen zwischen pathologisch-anatomischen Befund und Alter geben die Tabelle 9 und die Abbildung 4 wieder.

Bei der Appendicitis acuta catarrhalis zeigt sich ein leicht verzerrter Anstieg bis zu einem Maximum von 45 Fällen im 10. Lebensjahre, um dann bis zum 14. Lebensjahr steil bis auf 20 Fälle abzufallen.

Bei der Appendicitis acuta phlegmonosa weist die Kurve im Bereich vom 8. - 14. Lebensjahr ein weitgehend konstantes Niveau von 10 bis 15 Fällen pro Jahrgang auf.

Die Appendicitis ulcero-phlegmonosa kommt nur mit einigen wenigen Fällen im 2. und 3. Lebensjahr, 5. und 7. sowie im 9. - 13. Lebensjahr vor.

Bei der Appendicitis acuta gangraenosa findet sich ein stetiger Anstieg bis auf 6 Fälle im 6. Lebensjahr. Die Kurve fällt dann bei Kindern mit acht Jahren auf einen Fall ab, um von da an zwischen 2 und 5 Fällen pro Lebensjahr zu pendeln.

Es zeigt sich also mit zunehmender Schwere des pathologisch-anatomischen Befundes eine deutliche Verschiebung zugunsten der jüngeren Lebensabschnitte.

Während der negative Befund an der Appendix keine deutliche Bevorzugung eines Altersabschnittes aufweist, ist die sog. chronische Appendicitis zum Schulkindesalter hin verschoben.

Bei der Untersuchung des zeitlichen Intervalls zwischen dem ersten Auftreten der Beschwerden und der Krankenhausaufnahme fällt auf, daß bei ungefähr der Hälfte der Kinder ($282 = 48,5 \%$) die Beschwerden innerhalb von 72 Stunden zur Krankenhausaufnahme führten (Tab. 10). Innerhalb von 24 Stunden kamen nur $3,3 \%$ zur Aufnahme. 91 Kinder = $15,7 \%$ wurden am 4. Tag eingewiesen. Zu einem Wiederauftreten der Beschwerden nach einem Intervall von wenigstens 3 Wochen kam es bei 122 Kindern ($= 21 \%$).

	absolut	relativ	
Innerhalb von 24 Stunden	21	3,36 %	} 48,5 %
Am 2. Tag	161	27,9 %	
Am 3. Tag	100	17,3 %	
Am 4. Tag	91	15,7 %	
Am 5. Tag	40	6,9 %	
Am 6. Tag	26	4,5 %	
Am 7. Tag	27	4,6 %	
Innerhalb der 2. Woche	62	10,7 %	
Innerhalb der 3. Woche	26	4,5 %	
Innerhalb der 4. Woche	18	3,1 %	
Beschwerden seit 1/4 Jahr	37	6,4 %	
Beschwerden seit 1/2 Jahr	19	3,2 %	
Beschwerden seit 1 Jahr u. länger	29	5,0 %	
Wiederauftreten der Beschwerden nach einem Intervall von wenig- stens 3 Wochen	122	21,0 %	

Tab. 10: Angaben über die Zeit zwischen dem Auftreten der Beschwerden und der Krankenhausaufnahme.

	Intermittierend		Andauernd	
	absolut	relativ	absolut	relativ
Ohne Befund	20	55,5 %	13	36,1 %
Chronisch	63	70 %	21	23,3 %
I	130	45,4 %	127	44,4 %
II	24	25,2 %	63	66,3 %
III	2	15,3 %	10	76,0 %
IV	12	21,0 %	42	73 %
Perforation	5	16,6 %	21	70,0 %
	256	44,36 %	297	51,47 %

Tab. 11: Schmerzcharakter und pathologisch-anatomischer Befund.

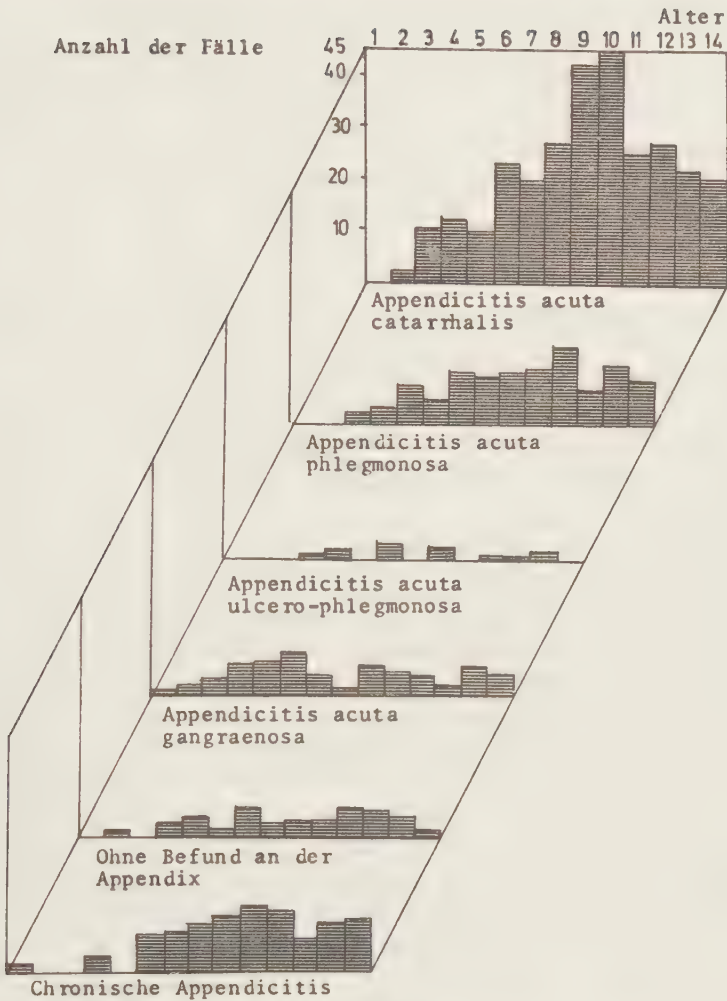


Abb.4: Pathologisch-anatomische Befunde an der Appendix in den jeweiligen Altersstufen.

Die Frage nach dem Schmerzcharakter wurde durch die Alternativaussagen "intermittierend oder andauernd" festgelegt. 256 Kinder (= 44,36 %) verspürten nur ab und zu einen Schmerz, wohingegen 297 Kinder (= 51,4 %) über einen Dauerschmerz klagten (Tab. 11).

Auffallend ist, daß von den 36 Kindern ohne Befund an der Appendix 13 (= 36,1 %) über einen Dauerschmerz klagten; auch ein Viertel der Kinder mit narbig veränderten Appendices gab einen Dauerschmerz an.

70 % aller Perforationsfälle gaben in der Anamnese einen Dauerschmerz an gegenüber 16 % mit einem intermittierenden Schmerztyp.

Die graphische Darstellung der Beziehung zwischen Schmerzcharakter und pathologischem Befund offenbart, daß mit Fortschreiten des Prozesses die Kurve des intermittierenden Schmerztypes absteigt, während gegenläufig die Kurve des Dauerschmerztypes ansteigt (Abb. 5).

Der Zusammenhang zwischen pathologischem Befund und primärer Schmerzlokalisation, wie er in Tabelle 12 und Abbildung 6 aufgezeichnet ist, zeigt einen bemerkenswert gleichbleibenden Anteil von 40 bis 60 % der Kinder (im Durchschnitt = 53 %), die die Schmerzen sofort im rechten Unterbauch empfanden. Bei denjenigen Fällen, die über diffuse Leibschmerzen klagten, finden sich jeweils 30 % mit ulcerös-phlegmonösen, gangränösen und perforierten Appendices. Insgesamt hatten 28,2 % diffuse Leibschmerzen. Die häufige Anamnese einer akuten Appendicitis mit Schmerzbeginn in der Nabelgegend und Tieferwandern in den rechten Unterbauch konnte bei uns nur in 15,9 % der Fälle bestätigt werden. Bei den einzelnen Formen der akuten Appendicitiden schwankt der Befund zwischen 15 und 26 %.

	Zuerst Nabelgegend		diffus im Bauch		sofort re.Unt.	
	absolut	relativ	absolut	relativ	absol.	relativ
Kein Befund	2	5,5 %	7	19,4 %	22	61,1 %
Chronisch	7	7,7 %	26	28,8 %	47	52,2 %
I	45	15,7 %	79	27,6 %	144	50,3 %
II	21	22,1 %	19	20,0 %	50	52,6 %
III	2	15,3 %	4	30,7 %	7	53,8 %
IV	14	24,5 %	18	31,5 %	25	43,8 %
Perforation	8	26,6 %	10	30,0 %	12	40,0 %

Tab. 12: Zusammenhang zwischen pathologisch-anatomischem Befund und primärer Schmerzlokalisation.

Alter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Jungen	2	0	3	8	7	14	7	6	9	15	11	7	8	5
Mädchen	0	2	6	5	10	9	13	8	9	13	8	5	10	7
Jungen und Mädchen	2	2	9	13	17	23	20	14	18	28	19	12	18	12
Gesamtzahlen jeder Altersstufe	2	5	16	25	29	43	51	48	74	76	63	50	52	43
%	100	40	56	52	58	53	39	29	24	36	30	24	34	27

Tab. 13: Abhängigkeit des Erbrechens vom Alter und vom Geschlecht

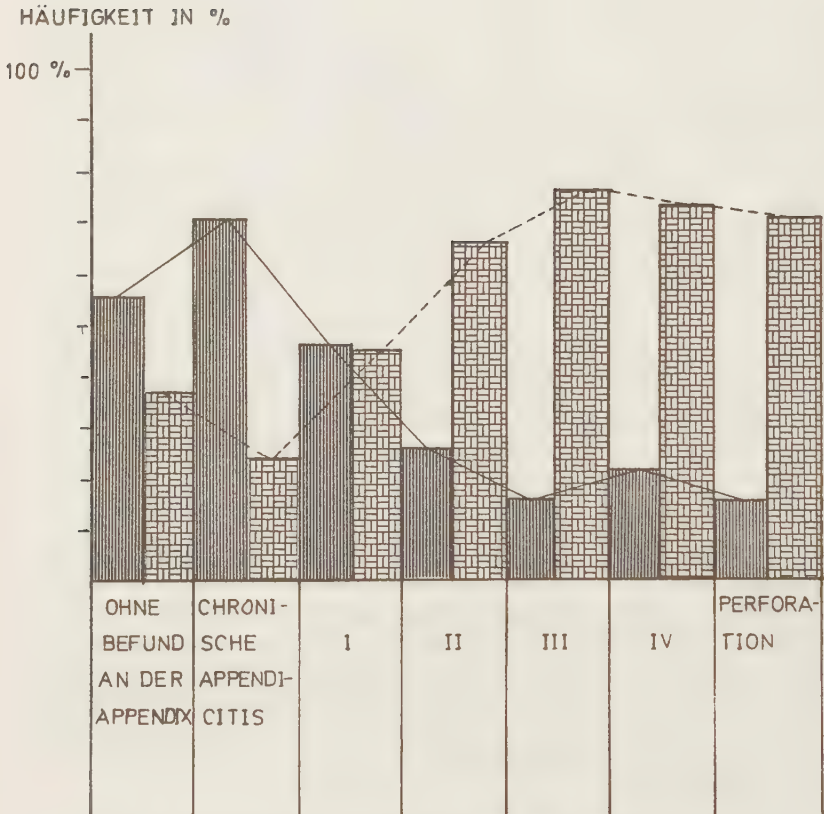
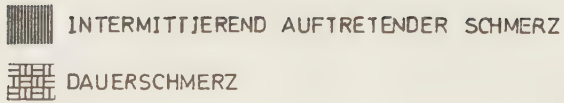


ABB. 5 BEZIEHUNGEN ZWISCHEN DEM SCHMERZCHARAKTER
 UND DEN PATHOLOGISCH-ANATOMISCHEN BEFUNDEN
 AN DER APPENDIX

-  SCHMERZEN SOFORT IM RECHTEN UNTERBAUCH
 SCHMERZEN IM GANZEN BAUCH
 SCHMERZEN ZUERST IN DER NABELGEGEND

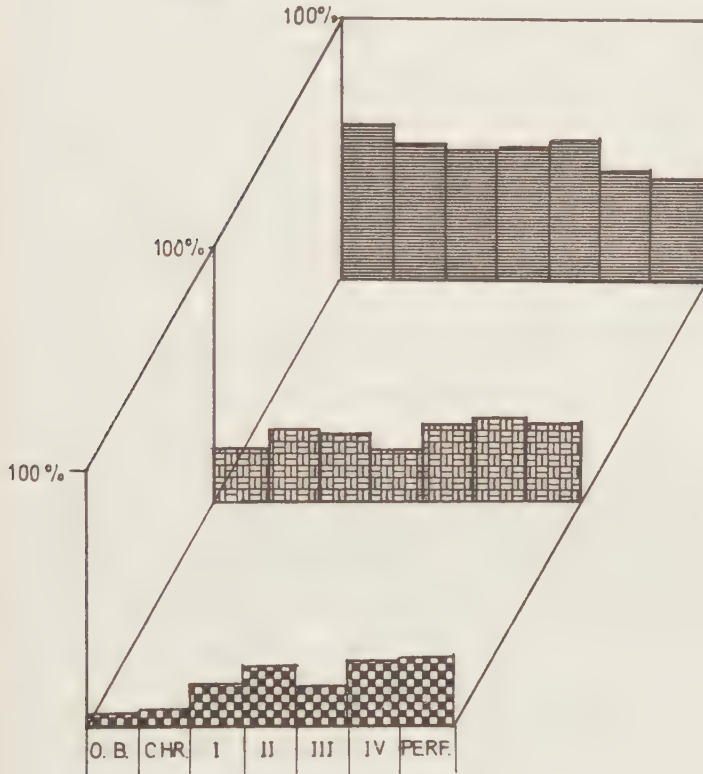


ABB. 6 BEZIEHUNGEN ZWISCHEN DEN PRIMÄREN SCHMERZ -
 LOKALISATIONEN UND DEN PATHOLOGISCH-ANA -
 TOMISCHEN BEFUNDEN AN DER APPENDIX

Stellt der Schmerz das führende und nahezu immer vorhandene Symptom dar, so ordnen sich in abnehmender Häufigkeit Erbrechen in 57 % und Übelkeit in 18 % der Fälle dazu (385).

Bei anderen Autoren fehlt das Erbrechen in der Anamnese in 10 - 25 % der Appendicitiden (44, 200, 243). Diese Angaben sind insofern bemerkenswert als das Kind - wie oben bereits erwähnt - oft nur als Ausdruck einer leichten und vorübergehenden Störung des Allgemeinbefindens mit Erbrechen antwortet (19).

Bei 34,3 % unserer Kinder kam es vor der Operation zum Erbrechen.

Wie die Tabelle 13 zeigt, konnte die Erfahrung, "je jünger ein Kind ist, desto leichter erbricht es", bestätigt werden.

Die Relativzahlen weisen einen annähernd stetigen Abfall von 100 % bis zu 24 % der Appendektomien in der jeweiligen Altersstufe auf (Abb. 7).

Untersucht man die Geschlechtsverteilung in Anhängigkeit vom Erbrechen, so ergibt sich praktisch kein Unterschied.

Die Jungen verhalten sich zu den Mädchen wie 17,6 % : 18,1 %.

Über Appetitlosigkeit, Übelkeit und Erbrechen wird im Durchschnitt bei 13,6, 59,0 und 39,6 % der Fälle geklagt (Tab. 14).

Bei den Kindern mit Appendicitis perforata hat die Appetitlosigkeit den höchsten Anteil, nämlich 16,6 %.

Die Übelkeit schwankt zwischen 40 % bei den sog. chronischen Appendicitiden und 76 % bei der Appendicitis perforata.

Das Erbrechen zeigt bei der Entwicklung der einzelnen pathologischen Prozesse einen stetigen Anstieg von 17 % auf 73 %.

Interessant ist, daß bei den Wurmfortsätzen ohne Befund in 50 % Übelkeit und in 30 % Erbrechen vorlag und in 22 % über beides geklagt wurde.

Untersucht man die Kombination von Übelkeit und Erbrechen so findet sie sich im Schnitt bei 27,7 %. In Abhängigkeit vom pathologisch - anatomischen Verlauf zeigt sie ebenfalls eine stetige Zunahme von 10 auf 53 % (Tab. 15).

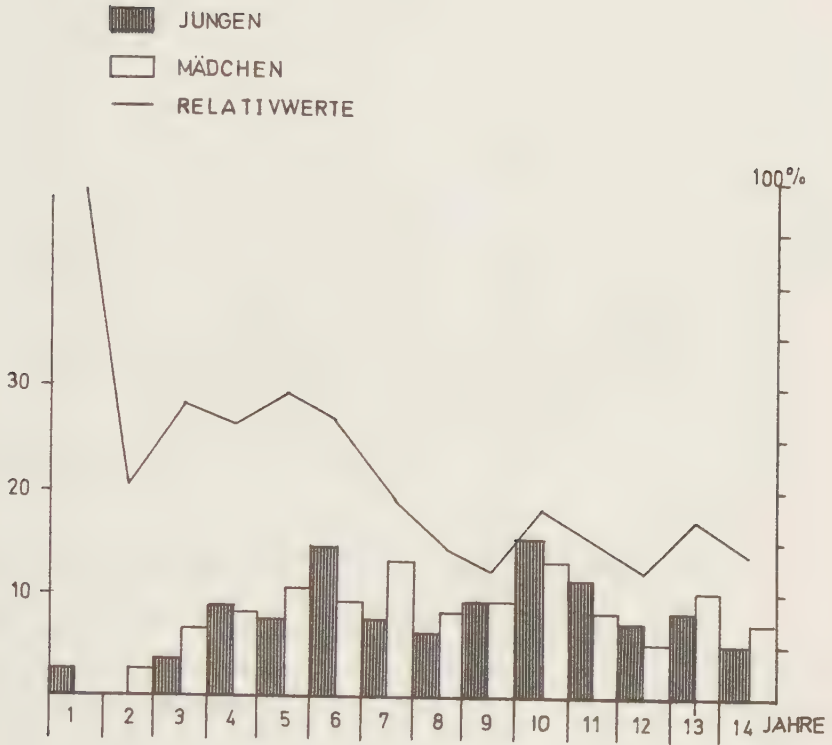


ABB. 7 APPENDICITIS, ERBRECHEN UND ALTER

	Appetitlosigkeit		Übelkeit		Erbrechen	
	absolut	relativ	absolut	relativ	absolut	relativ
Kein Befund	3	8,3 %	18	50 %	11	30,0 %
Chronisch	9	10,0 %	36	40,0 %	16	17,7 %
I	40	13,9 %	153	53,4 %	86	30,0 %
II	13	13,6 %	64	67,3 %	43	45,2 %
III	0	0	8	61,5 %	9	69,23 %
IV	9	15,7 %	39	68,4 %	42	73,6 %
Perforation	5	16,6 %	23	76,6 %	22	73,3 %
	79	13,6 %	341	59,0 %	229	39,6 %

Tab. 14: Beziehungen zwischen pathologisch-anatomischen Befund und Appetitlosigkeit, Übelkeit und Erbrechen.

	Appetitlosigkeit und Übelkeit		Übelkeit und Erbrechen	
	absolut	relativ	absolut	relativ
Kein Befund	2	5,5 %	8	22,2 %
Chronisch	6	6,6 %	9	10,0 %
I	29	10,1 %	56	19,5 %
II	10	10,2 %	35	36,8 %
III	0	0	6	46,1 %
IV	5	8,7 %	30	52,6 %
Perforation	3	10,0 %	16	53,3 %
	49	8,4 %	160	27,7 %

Tab. 15: Beziehungen zwischen pathologisch-anatomischen Befund und einer Kombination von Appetitlosigkeit + Übelkeit und Übelkeit + Erbrechen.

Von den 577 appendektomierten Kindern konnte in 46 Fällen (=7,9%) praeoperativ eine gleichzeitig bestehende andere Erkrankung diagnostiziert werden (Tab. 16).

Untersucht man die Leucocytenangaben in Abhängigkeit von den Begleitkrankheiten so haben letztere bei den hohen Angaben (13.000 - 15.000) einen 17 bis zu 25 %igen Anteil (Tab. 17). Das heißt bis zu einem Viertel der hohen Leucocytosen sind zum Teil oder ausschließlich durch die jeweiligen Begleitkrankheiten bedingt. Das Vorkommen der Begleitkrankheiten bei den einzelnen operativen Befunden beträgt zwischen 5 und 10 %, wobei die sog. chronische Appendicitis und die perforierte Appendicitis die höchsten Werte von 10 % aufweisen (Tab. 18). Die Bevorzugung dieser beiden Extreme verdeutlicht, daß auf der einen Seite trotz Begleitkrankheit die Symptomatik in Richtung Appendicitis die Indikation zur Operation herbeiführen kann, auf der anderen Seite wegen der Begleitkrankheit die appendicitisspezifische Symptomatik erheblich verschleiert werden kann.

Bronchitis	13
Pneumonie	1
Otitis media o. ext.	3
Tonsillitis	22
Gastroenteritis	2
Cystitis	1
Influenza	3
Masern	<u>2</u>
	46 = 7,9 %

Tab. 16: Begleitkrankheiten

Leucocyten	insgesamt	Leucocyten u. Begleitkrankheiten	relativ
bis 5000	32	3	9,3 %
5,1 - 7000	112	4	3,5 %
7,1 - 9000	133	6	4,5 %
9,1 - 11000	108	5	4,6 %
11,1 - 13000	74	6	8,1 %
13,1 - 16000	52	9	17,3 %
16,1 - 19000	24	6	25,0 %
19,1 - 22000	10	2	20,0 %
22,1 - 25000	12	3	25,0 %

Tab. 17: Leucocyten und Begleitkrankheiten.

	Begleitkrankheit a) absolut	b) relativ	Gesamt
Kein Befund	2	5,5	36
Chronisch	9	10,0	90
I	27	9,4	286
II	5	5,2	95
III	1	7,6	13
IV	2	3,5	57
Perforation	3	10,0	30

Tab. 18: Pathologisch-anatomischer Befund und Begleitkrankheit.

Die Abwehrspannung wurde insgesamt 303 mal (= 52,5 %) festgestellt, davon 72 mal (= 12,5 %) am ganzen Bauch (Tab. 19).

Diese diffuse Abwehrspannung trat nur bei den akuten Appendicitiden, und zwar ansteigend von 4,1 % bei der Appendicitis acuta catarrhalis bis zu 50 % bei der Appendicitis perforata auf (Abb. 8 u. Tab. 19). Konnte die Abwehrspannung nur im rechten Unterbauch palpirt werden, so kam sie im Durchschnitt bei 40 % der Patienten vor, und zwar auch bei denjenigen Fällen, die keinen Befund an der Appendix aufweisen (= 22,2 %) und bei den sog. chronischen Appendicitiden (= 17,7 %). Bei den akuten Befunden schwanken die Werte zwischen 36 und 57 %.

Die Druckschmerzhaftigkeit am Mc Burney'schen Punkt weist ein ziemlich gleichbleibendes Niveau von 30 % auf (im Durchschnitt 31,7 %).

Die diffuse Druckschmerzhaftigkeit nimmt von 3,3 % bei den sog. chronischen Appendicitiden um das 10-fache bis auf 30 % bei den perforierten Fällen zu. Der diffuse Druckschmerz verschiebt sich also zugunsten der schwereren Verlaufsformen.

Bezieht man die Druckschmerzhaftigkeit am Mc Burney'schen Punkt mit in die Druckschmerzhaftigkeit im rechten Unterbauch ein, so liegen die Werte mit Ausnahme der perforierten Appendicitiden (= 69 %) alle über 80 % (im Durchschnitt 96 %).

Der Loslaßschmerz wird von 47 % aller Patienten angegeben. Die höchsten Prozentzahlen ergeben sich bei den ulcerös-phlegmonösen und gangraenösen Formen mit und ohne Perforationen (ca 85 %).

Auffallend ist, daß bei 30 % der Kinder ohne pathologischen Befund an der Appendix ebenfalls ein Loslaßschmerz auslösbar war. Die Angaben über die Prüfung des Rovsing'schen Zeichens ergeben zwar die zu erwartende Bevorzugung der akuterer Appendicitiden; der relativ geringe Prozentsatz wirft aber die Frage auf, in welchem Maße gerade dieses Symptom von einzelnen Untersuchern überhaupt geprüft wurde.

	KEIN CHRO- BEFUNDNISCH			I		II		III		IV		PERFO- GESAMT- RATION				
DIFFUSE AB- WEHRSPANNUNG	/	/	/	12	4,1	16	16,8	4	30,7	25	43,8	15	50	72	12,4	
ABWEHRSPAN- NUNG IM RE- UNTERBAUCH	8	22,2	16	17,7	104	36,3	55	57,8	7	53,8	27	47,3	14	46,6	231	40,0
ISOLIERTE DRUCKSCHMERZ AM MCB-PUNKT	8	22,2	27	30,0	90	31,4	25	26,3	2	15,3	21	36,8	10	33,3	183	31,7
DIFFUSER DRUCKSCHMERZ	/	/	3	3,3	22	7,6	9	9,4	1	7,6	13	22,8	9	30,0	57	9,8
DRUCKSCHMERZ IM RECHTEN UNTERBAUCH	28	77,7	56	52,2	174	60,8	67	70,5	9	69,2	27	47,3	11	36,6	372	64,4
LOSASS- SCHMERZ	11	30,5	15	16,6	101	35,3	61	64,2	12	92,3	47	82,4	25	83,3	272	47,1
ROVSIK'SCHES ZEICHEN	1	2,7	1	1,1	8	2,7	9	9,4	2	15,3	13	22,8	7	23,3	28	4,8

TABELLE 19: PALPATIONSBEFUNDE UND PATHOLOGISCH-ANATOMISCHE
BEFUNDE DER APPENDIX

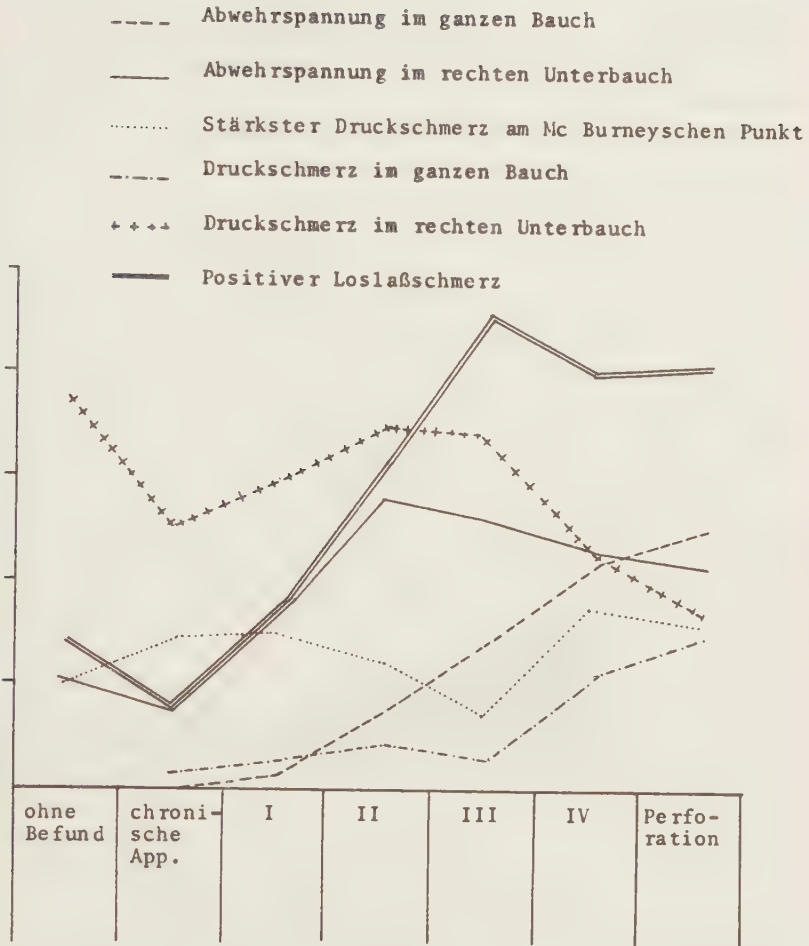


Abb. 8: Palpationsbefunde und pathologisch-anatomische Befunde an der Appendix.

Geht man der Frage nach, inwieweit das Fieber als Teil des klinischen Gesamtbildes eine Aussage über die Schwere des Krankheitszustandes zuläßt, so fand sich bei unserem Krankengut ohne Berücksichtigung des Wurmfortsatzbefundes ein durchschnittliches Fieber von $37,8^{\circ}\text{C}$.

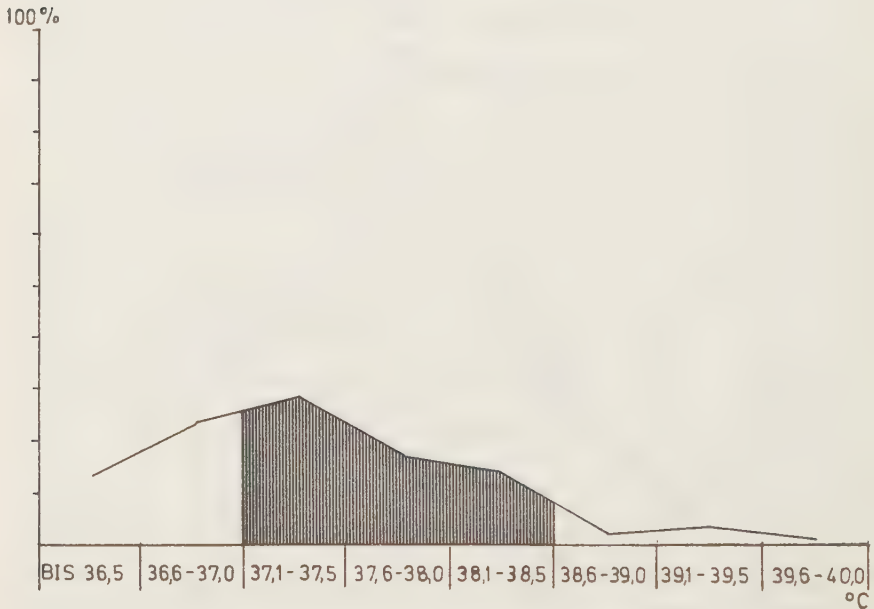


Abb. 9: Appendicitis und Temperatur

Hinsichtlich des pathologisch-anatomischen Befundes weist der mittlere Bereich von $37,1 - 38,5^{\circ}\text{C}$ einen Durchschnittsanteil von 58 % auf (Abb. 9).

Über $3/4$ der perforierten Formen finden sich zwischen diesen beiden Temperaturpunkten, und nur bei 20 % liegen die Temperaturen zwischen $38,6$ und $39,5^{\circ}\text{C}$; bei 3,3 % lagen die Temperaturen sogar

bis zu $36,5^{\circ}\text{C}$ (Tab. 20).

Bei der Appendicitis acuta catarrhalis sind oberhalb von $38,5^{\circ}\text{C}$ nur 5 % vertreten; bei den phlegmonösen sind es 6 % und bei den gangraenösen Formen 15 %.

Unterhalb von $37,1$ finden sich 29 % der Appendicitis acuta catarrhalis, 28 % der phlegmonösen Formen, 46 % der ulcero-phlegmonösen und 12 % der gangraenösen Appendicitiden.

Bei vielen Fällen mit akuter Appendicitis besteht ein signifikanter Unterschied zwischen der Temperatur der Achselhöhle und der Rectaltemperatur (normal = $0,5^{\circ}\text{C}$). Eine Erhöhung dieser Differenz spricht für einen entzündlichen Prozeß im Bauchraum.

Bei der prozentualen Berechnung in Abhängigkeit vom pathologisch-anatomischen Befund ergibt sich, daß alle Temperaturdifferenzen von mehr als $0,6^{\circ}\text{C}$ bei den Appendices ohne Befund, bei den sog. chronischen Appendicitiden und bei der Appendicitis acuta catarrhalis keine deutlichen Unterschiede offenbaren (44 %, 41 % und 43 %), im Gegensatz zu 70 % bei der Appendicitis perforata (Tab. 21). Erst der fortschreitende Entzündungsprozeß über die phlegmonösen Formen hinaus läßt nur in 15 - 30 % eine weitere Sicherung der Diagnose durch Messung der Temperaturdifferenz zu.

Die Untersuchung der Leucocytenwerte ergab bei allen Patienten einen Durchschnittswert von 9.700 bei einer Schwankungsbreite von 4.000 bis 25.000 (Abb. 11).

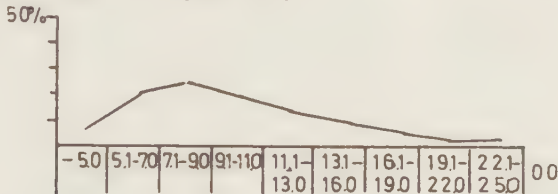


ABB. 11 VERTEILUNG DER LEUCOCYTENWERTE IN %

	BTS 365		366-370		371-375		376-380		381-385		386-390		391-395		396-400 °C	
	%		%		%		%		%		%		%		%	
OHNE BE- FUND	6	16,6	12	33,3	10	27,7	6	16,6	2	5,5	0	0	0	0	0	0
CHRONISCHE APPENDIX	18	20,0	24	26,6	22	24,4	17	18,8	3	3,3	2	2,2	0	0	0	0
I	37	12,9	77	26,9	92	32,1	41	14,3	22	7,6	5	1,7	9	3,1	3	1,0
II	9	9,4	18	18,9	29	30,5	14	14,7	19	20,0	4	4,2	2	2,1	0	0
III	3	23,0	3	23,0	3	23,0	2	15,3	2	15,3	0	0	0	0	0	0
IV	3	5,2	4	7,0	2	3,5	18	31,5	19	33,3	4	7,0	5	8,7	0	0
PERFORA- TION	1	3,3	0	0	5	16,6	4	13,3	14	46,6	2	6,6	4	13,3	0	0
GESAMT	77	13,3	138	23,9	163	28,2	102	17,6	81	14,0	17	2,9	20	3,4	3	0,5

TABELLE 20 : TEMPERATUREN UND PATHOLOGISCH-ANATOMISCHE
BEFUNDE DER APPENDIX

	BIS 0,5°C		0,6 - 0,7		0,8 - 0,9		1,0 - 1,1		1,2 U.MEHR		0,6-1,2 U.M.	
		%		%		%		%		%		%
OHNEBEFUND AN DER APP.	20	55,5	4	11,1	5	13,8	4	11,1	3	8,3		44
CHRONISCHE APPENDICIT.	20	55,5	19	21,1	10	11,1	4	4,4	4	4,4		41
I	153	53,4	72	25,1	24	8,3	18	6,2	11	3,8		43
II	41	43,1	32	33,6	10	10,5	7	7,3	4	4,2		55
III	3	23,0	3	23,0	2	15,3	1	7,6	4	30,7		76
IV	22	38,5	11	19,2	11	19,2	5	8,7	9	15,7		63
PERFORA- TION	10	33,3	6	20,0	8	26,5	3	10,0	4	13,4		70

TABELLE 21: RECTAL-AXILLÄRE TEMPERATURDIFFERENZEN
UND PATHOLOGISCH-ANATOMISCHER BEFUND

Rechnet man Leucocytenwerte von 9.000 zum oberen Bereich der Norm, so hat die Hälfte der Kinder (= 53,9 %) pathologische Werte. Diese pathologischen Zahlen finden sich auch in 27,7 % bei den Appendices ohne Befund und in 32,2 % der sog. chronischen Appendicitiden. Bei den akuten Appendicitiden nehmen diese Werte bis zu 87 % bei den gangraenösen Formen zu (Tab. 22).

Vergrößerte mesenteriale Lymphknoten wurden bei unserem Krankengut bei 230 aller Appendektomien (= 39,8 %) beobachtet. Davon hatten 17 Kinder keinen Befund an der Appendix. Bei 159 Kindern lag gleichzeitig eine Appendicitis acuta catarrhalis vor. Die übrigen 54 Kinder wiesen eine Kombination mit den anderen pathologisch-anatomischen Befunden an der Appendix auf, wie die nachfolgende Tabelle 23 zeigt:

Ohne Befund an der Appendix	17	
Chronische Appendicitis	17	
App. acuta catarrhalis	159	
App. acuta phlegmonosa	24	
App. acuta ulcero-phlegmonosa	4	
App. acuta gangraenosa	<u>9</u>	
insgesamt	230	vergrößerte mesenteriale Lymphknoten bei 577 Appendektomien

Tab. 23: Lymphadenitis mesenterialis und pathologisch-anatomischer Befund.

Von diesen 230 Kindern verhalten sich die Jungen zu den Mädchen wie 44,3 zu 55,7 %.

Die nachstehende Altersverteilung zeigt bei der graphischen Aufzeichnung einen Gipfel zwischen dem 8. und dem 12. Lebensjahr (Abb. 11).

	BIS		5100-		7100-		9100-		11100-		13100-		16100-		19100-		22100-		9100-	
	5000	7000	5000	7000	9000	11000	9000	11000	13000	16000	19000	22000	25000	19000	22000	25000	25000	25000	25000	
OHNE BE- FUND		3	9	13		3		3	3	4	0	0	0	0	0	0	0	10		
	%	8,3	25,0	36,1		8,3		8,3	8,3	11,1	0	0	0	0	0	0	0	27,7		
CHRONI- SCHE APP.		6	27	22		13		8	8	4	2	0	0	0	0	0	0	29		
	%	6,6	30,0	24,1		14,4		8,8	8,8	4,4	2,2	0	0	0	0	0	0	32,2		
I		19	64	77		62		28	28	18	9	2	2	2	2	2	2	121		
	%	6,6	23,3	26,9		21,6		9,7	9,7	6,2	3,1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	42,3		
II		2	8	13		22		23	23	13	5	2	3	3	3	3	3	68		
	%	2,1	8,4	13,6		23,1		24,2	24,2	13,6	5,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	71,5		
III		1	3	3		0		3	3	1	2	1	0	0	0	0	0	7		
	%	7,6	23,0	23,0		0		23,0	23,0	7,6	15,3	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	53,8		
IV		1	0	5		7		9	9	13	11	5	7	7	7	7	7	50		
	%	1,7	0	3,7		12,2		15,7	15,7	22,8	19,2	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	87,7		
PERFORA- TION		1	0	3		4		4	4	4	7	2	5	5	5	5	5	26		
	%	3,3	0	10,0		13,3		13,3	13,3	13,3	23,3	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	86,6		
GESAMT		5,7	19,2	23,5		19,2		12,9	12,9	9,8	4,6	1,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	53,9		
	%	5,7	19,2	23,5		19,2		12,9	12,9	9,8	4,6	1,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	53,9		

TABELLE 22: LEUCOCYTENWERTE UND PATHOLOGISCH-ANATOMISCHER BEFUND

ANZAHL DER FÄLLE

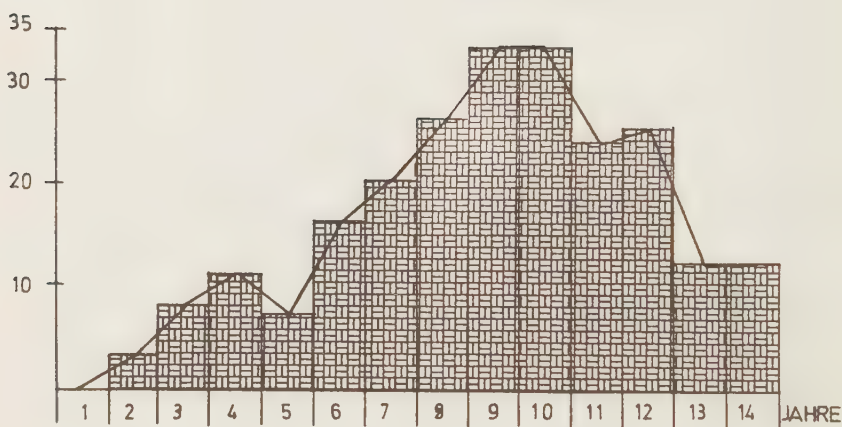


ABB. 12; ALTERSVERTEILUNG DER LYMPHADENITIS
MESENTERIALIS

Alter:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	0	3	8	11	7	16	20	26	33	33	24	25	12	12

Tab. 24: Altersverteilung bei der Lymphadenitis mesenterialis.

Eine Heilung per sekundam trat 34 mal auf. Das sind 5,8 %.

Bei Berücksichtigung der einzelnen Stadien der Wurmfortsatzentzündung ergibt sich folgende Tabelle 25.

Makroskopisch nicht entzündet	5 Kinder = 13,8 %
Chronische Appendicitis	5 Kinder = 5,5 %
Append. acuta catarrhalis	10 Kinder = 3,4 %
App. acuta phlegmonosa	6 Kinder = 6,4 %
App. ulcero phlegmonosa	2 Kinder = 15,3 %
Append. gangraenosa	6 Kinder = 10,5 %
Appendicitis perforativa	4 Kinder = 13,3 %

Tab. 25: Sekundärheilung im postoperativen Verlauf bei den einzelnen pathologisch-anatomischen Befunden.

Auffallend ist die gleichermaßen hohe Sekundärheilungsquote von ca 13 % bei den makroskopisch nicht entzündeten Appendices und bei den Kindern mit einer perforierten Appendicitis. Der Durchschnittsaufenthalt der Kinder, die bei uns appendektomiert wurden, liegt bei 14,3 Tagen.

In der Literatur finden sich wenig Angaben über die Krankenhausverweildauer. Sie schwankt zwischen 10,8 und 24,6 Tagen (406).

Bei unserem Krankengut von 577 Kindern kam es leider in 1 Fall zu einem Exitus (= 0,57 %). Dabei handelte es sich um ein 9-jähriges Mädchen, das mit der Einweisungsdiagnose "Magen-Darmkoliken und Diarrhöen" zur Aufnahme in die Kinderabteilung des St. Johannes-Hospitals kam.

Die am Morgen der Operation durchgeführte konsiliarische Untersuchung nach insgesamt 13 Tagen Krankenhausaufenthalt ergab einen schwer toxischen Zustand des Kindes mit kleinem frequenten Puls, frequenter oberflächlicher Atmung und tief halonierten Augen. Der brettharte Bauch ließ keine sicher abgrenzbare Resistenz palpieren. Es bestand eine diffuse Druckschmerzhaftigkeit des gesamten Bauches, der etwas vorgewölbt und gebläht erschien. Peristaltik war nicht zu hören.

Die Operation offenbarte eine diffuse eitrige Peritonitis mit riesigem Douglasabscess (Entleerung von 1 l stinkendem Eiter) bei Appendicitis perforata.

Nach Beendigung des Eingriffs mit Appendektomie, Spülung der Bauchhöhle, Applikation von Leucomycin in die Bauchhöhle und dreifacher Drainage war kein Blutdruck mehr messbar. Der Carotis-Puls war auf 180 - 200 beschleunigt und ganz flach. Die Spontanatmung war schlecht. Nach 20 Min. kam es zum Herzstillstand. Trotz externer Herzmassage und Adrenalin und Calcium-Injektionen in die linke Herzkammer kam es zu keiner Wiederbelebung.

Wegen des eigenartigen, schleichenden praeoperativen Verlaufes ist eine kurze Zusammenfassung angeführt.

Das 9-jährige Mädchen klagte 13 Tage vor der Aufnahme über Erbrechen und Leibschmerzen. Diese Beschwerden seien rasch abgeklungen. Nur bei längerem Laufen habe das Kind zeitweise über leichte Leibschmerzen geklagt. Am Tage vor der Aufnahme kam es erneut zu Leibschmerzen und Fieber bis 38,5° C. Am Aufnahmetage habe das Kind zweimal wässrigen Stuhl entleert.

Das Mädchen kam im altersgemäßen Allgemein- und Ernährungszustand zur Aufnahme. Die klinische Durchuntersuchung ergab lediglich eine leichte Rötung des Rachenringes. Der Bauch war weich und nicht druckschmerzhaft. Pathologische Resistenzen waren

nicht palpabel. Die BSG betrug 13/23; Hb 69 % bei 3,9 Mill. Erythrocyten; Leucocyten 18.000. Das Differentialblutbild war ohne Befund. Auch im Urin fanden sich keine pathologischen Veränderungen. Die Stühle waren wässrig-dünn. In der Stuhlkultur wurden Proteusbakterien in der O-Form und Pyocyaneusbakterien gefunden. Die Therapie wurde mit Mexaform S und zusätzlich Aplo-na S Tabletten eingeleitet. Die Kost wurde vorsichtig über Zwieback und Tee aufgebaut. Nach einigen Tagen normalisierten sich die Stühle. Vom 3. Behandlungstag an war das Kind fieberfrei und begann sich zu erholen. Es konnte beschwerdefrei das Bett verlassen. Am 10. Behandlungstag begann das Kind erneut zu fiebern bei weiterhin subjektivem Wohlbefinden. Auffallend war jedoch der häufige glasigschleimige Stuhl und ein starker Harn-drang, obwohl es nur wenig Wasser lassen konnte. Einen Tag später fiel plötzlich eine kleinkindskopfgroße derbe Resistenz im Unterbauch auf. Der Tumor war nicht verschieblich. Das Kind gab weder einen Schmerz an bei der Untersuchung noch einen Spontan-schmerz. Die rectale Untersuchung ergab ebenfalls keinen patho-logischen Befund. Die jetzt durchgeführte MDP zeigte eine Ver-drängung des Dickdarmes nach oben und links. Die Blase war nach unten und hinten abgedrängt. Das Kind erhielt von jetzt an als Antibiotica Stapenor und Binotal. 2 Tage später verschlechterte sich der Befund in der Nacht rapide. Das Kind erbrach häufig, zuletzt wurde auch Blut erbrochen. Gleichzeitig trat ein zu-nehmender Kreislaufkollaps auf. Nach einer ersten Konsultation der Chirurgen wurde die sofortige Laparotomie veranlaßt. Postoperativ kann man annehmen, daß die Perforation schon einige Wochen zurücklag und die Durchfälle durch den Douglasabscess be-dingt waren.

Diskussion

In den Jahren 1963 - 1966 wurden im St. Johannes-Hospital in Duisburg-Hamborn 1736 Appendektomien durchgeführt. In der Bauchchirurgie stellt damit die Appendektomie den häufigsten Eingriff dar. In unserer Operationsstatistik machen sie 32 % aus. Bei einem Vergleich mit anderen Kliniken und Krankenhäusern ergeben sich in dieser Hinsicht keine wesentlichen Unterschiede.

In der Literatur wird weitgehend übereinstimmend ein Überwiegen der Knaben angegeben. Im Gegensatz dazu wurden bei uns mehr Mädchen operiert.

In der Altersverteilung mit einem Mittelwert von 9,1 Jahren werden die meisten Appendektomien zwischen dem 7. und 12. Lebensjahr beobachtet. Eine ganz ähnliche Bevorzugung dieses Altersabschnittes wird von zahlreichen Autoren (139, 186, 217, 318) angegeben.

Vergleicht man das Alter der Kinder mit dem pathologisch-anatomischen Befund an der Appendix, so zeigt sich mit Fortschreiten des akuten pathologischen Prozesses eine deutliche Bevorzugung der jüngeren Lebensabschnitte. Dieses Phänomen der verminderten Resistenz des kindlichen Organismus gegenüber einer akuten Appendicitis wird in der Literatur oft beschrieben. Im Kleinkindesalter kommt daher auch eine besondere Neigung zur Perforation zur Beobachtung (35, 116, 207, 275, 368, 400). Auch bei uns steigt die Perforationsquote, je jünger ein Kind ist. Insgesamt wiesen 5,19 % der Kinder eine perforierte Appendicitis auf. Wir liegen mit diesem Prozentsatz niedriger als andere Autoren (34, 118, 147, 417), die über einen Anteil von 15 - 47 % berichten.

Wegen der außerordentlichen Bedeutung der Frühdiagnose wurde der Zeit zwischen dem Auftreten der ersten Symptome und der Krankenhausaufnahme besondere Beachtung geschenkt. Bis zum 3. Tag einschließlich kamen nur 48,5 % der Kinder zur Aufnahme, d. h. über die Hälfte der Kinder wiesen eine länger dauernde Anamnese als drei Tage auf. Bei BRAUN kommen 71,2 % aller Kinder 12 bis 36 Stunden nach Auftreten der Beschwerden ins Krankenhaus. Zu den ursächlichen Faktoren für diese Unterschiedlichkeit sind sicher-

lich sozialpsychologische Momente zu rechnen, die sich daraus ergeben, daß in der Universitäts- und Regierungsstadt Bonn (Untersuchung von BRAUN) hauptsächlich Beamte und Angestellte leben, während Duisburg-Hamborn eine fast reine Arbeiterstadt ist. Das entsprechend höhere geistige Niveau von Eltern und Erziehern in Bonn schließt anscheinend eine entsprechend fundierte Allgemeinbildung über medizinische Probleme ein. Der Einsicht zu einer frühzeitigen Arztkonsultation bei Bauchschmerzen der Kinder in der einen Gegend, kann also andernorts ein gewisses Zögern entgegenstehen, indem der Ruf nach dem Arzt erst dann erfolgt, wenn das Kind schon schwer krank ist. Auch die Aufgabe des Hausarztes, rasch akute Erkrankungen zu erkennen, "deren Diagnose und Behandlung so dringend und eilig sind, daß sofort alles geschehen muß, um zu einer Klärung und zu dem Schluß zu kommen, ob chirurgisch eingegriffen werden muß oder nicht" (168), kann sich somit in Bonn eher positiv auf die Erfolgsstatistik der Appendicitis im Kindesalter auswirken, als in Duisburg.

In einer weiteren Hinsicht ist das Zeitintervall interessant. Die relativ späte Krankenhausaufnahme bei uns im Vergleich zu anderen Beobachtungen mit etwa gleicher Befundverteilung und Erfolgsquote läßt die Annahme zweier Populationen zu:

1. Kinder, bei denen der pathologisch-anatomische Prozeß an der Appendix in jedem Fall so rapide verläuft, daß zur Zeit der Krankenhausaufnahme - gleichgültig ob sie innerhalb von 24 Stunden oder erst nach drei Tagen erfolgt - erheblich fortgeschrittene Befunde vorliegen.

2. Kinder mit einer wenig ausgeprägten Tendenz, destruktive pathologisch-anatomische Verlaufsformen zu entwickeln. Hinsichtlich der Prognose fällt bei dieser zweiten zahlenmäßig vorherrschenden Gruppe ein längerer Aufschub bis zur Krankenhausaufnahme nicht so sehr ins Gewicht.

Die Angabe über den Schmerzcharakter ist eine stark subjektive Aussage. Die noch nicht genügend differenzierte Schmerzempfindung der Kinder, welche über Bauchschmerzen klagen, erfordert daher eine wachsame und kritische Beobachtung der Beschwerden.

Daß einem intermittierend auftretenden Schmerz weniger Beachtung geschenkt wird als einem persistierenden ist psychologisch verständlich. In der Literatur wird in der überwiegenden Mehrzahl ein Dauerschmerz angegeben. Bei uns wies ungefähr die Hälfte der Kinder einen Dauerschmerz auf. Darüber wurde besonders dann geklagt, wenn der pathologisch-anatomische Prozeß an der Appendix schon sehr weit fortgeschritten war.

Bei den Aussagen über die primäre Schmerzlokalisierung steht der rechte Unterbauch im Vordergrund. Ein primär auftretender Nabelschmerz mit Wandern in den rechten Unterbauch wurde nur von 15,9 % der Kinder angegeben. Die verschiedenen Schmerzlokalisationen lassen im Kindesalter keine eindeutigen Schlüsse für die Beurteilung des Stadiums der Appendicitis zu.

Über Erbrechen klagten bei uns 15 % aller Kinder. Andere Autoren (44, 204, 247) hingegen berichten über 75 - 90 %. Die Erfahrung, daß jüngere Kinder eher erbrechen, konnte auch von uns bestätigt werden. Das Erbrechen geht oft den abdominellen Symptomen voraus.

Die Obstipation zählt zu den häufigen Begleitsymptomen bei kindlicher Appendicitis. Bei SCHEIBE kam die Verstopfung öfter zur Beobachtung als der Durchfall. Nach LANSDEN klagten 28 % der Kinder über Obstipation gegenüber 12 %, die in der Anamnese Durchfälle angaben. In unserem Krankengut kam der Durchfall nur bei 25 Kindern vor (= 4,3 %) im Gegensatz zur Stuhlverstopfung, die bei 4 Kindern auftrat (= 0,6 %). Beide Angaben liegen unter der 5 % Grenze und lassen daher keine eindeutige Aussage zur Appendicitissymptomatik zu.

Die Untersuchung der physikalischen Symptome hat eine große Bedeutung. Die Abwehrspannung konnte bei uns in 52 % festgestellt werden. Die diffuse Druckschmerzhaftigkeit nimmt von 3,3 % bei den sog. chronischen Appendicitiden um das Zehnfache auf ca 30 % bei den perforierten Formen zu.

Entsprechend den Literaturangaben finden sich bei den verschiedenen pathologisch-anatomischen Befunden keine signifikanten Unterschiede. Die Abwehrspannung als Ausdruck der peritonealen

Mitbeteiligung der entzündlichen Vorgänge am Wurmfortsatz ist ein besonders hoch zu bewertendes Symptom. Die Abgrenzung von willkürlicher und unwillkürlicher Abwehrspannung kann im Kindesalter sehr große Schwierigkeiten bereiten.

Die häufige Angabe in der Literatur, daß niedrige oder sehr hohe Temperaturen eine Appendicitis niemals ausschließen, konnte nach Analyse unseres Krankengutes bestätigt werden.

Leucocytenwerte von über 9000 fanden sich bei der Hälfte aller Kinder. Mit Fortschreiten des pathologisch-anatomischen Prozesses steigt der prozentuale Anteil von 42 % auf 87 %. Als Ausdruck eines entzündlichen Prozesses ist somit eine Leucocytose von über 9000 stark richtungsweisend.

Die Gesamtletalität der Appendicitis im Kindesalter schwankt in den letzten 10 Jahren zwischen 0 und 2,2 %. STELZNER, der über einen Zeitraum von 1949 bis 1953 berichtet, fand eine Letalitätsquote von 0,25 %. Unsere Gesamtletalität bei 577 Kindern betrug mit einem Todesfall 0,57 %. Betrug die Letalität vor 20 - 30 Jahren noch 10 - 20 %, so kann man das Absinken dieser Zahlen sicherlich zu einem großen Teil auf die verbesserte prae- und postoperative Therapie, die Zunahme der Erfahrung und auf die Einführung der Antibiotica zurückführen.

Eine Lymphadenitis mesenterialis wurde in 230 Operationsberichten beschrieben (= 39 %). Von diesen wiesen 17 (= 7,4 %) keinen Befund an der Appendix auf. Im Erwachsenenalter werden zwischen 10 und 20 % Lymphadenitiden beschrieben. Eine Erklärung für das fast doppelt so starke Auftreten im Kindesalter bietet sich durch den Wandel des Lymphfollikelapparates des rechten Unterbauches im Laufe des Lebens an. Wie eingangs erwähnt liegen die Lymphfollikel beim Kinde besonders um die Appendix herum. Toxisch-infektiöse Reize jedweder Genese werden sich daher beim Kind auf einen größeren Bezirk im rechten Unterbauch auswirken und zu einer Schmerzempfindung führen können. Zusätzlich wirkt sich die noch nicht voll entwickelte Fähigkeit des kindlichen Peritoneums aus, Toxine zu binden, da die Immunkörper und die an bestimmte Zellsysteme gebundenen Serumfaktoren noch nicht ge-

nügend entwickelt sind (368).

Nach Analyse unseres Krankengutes von 1963 bis 1966 können besonders zwei Punkte als positiv hervorgehoben werden:

1. die recht günstig liegende Perforationsquote
2. die niedrige Letalität

Zusammenfassend betrachtet ist die Appendicitis im Kindesalter mit sehr vielen Imponderabilien behaftet und kann sehr atypisch verlaufen. Anamnestiche Angaben sind wenig verlässlich, so daß, je jünger ein Kind ist, die peritonealen Symptome die einzigen objektiven Erscheinungen darstellen, die die Diagnose akute Appendicitis mit größtmöglicher Sicherheit zulassen. Die Häufigkeit der Appendicitis im Kindesalter erfordert, jede Diskussion über das Syndrom des rechten Unterbauches mit der grundsätzlichen Einstellung zu beginnen, Bauchschmerzen, Erbrechen und leichtes Fieber einer Appendicitis zuzuschreiben, wenn nichts Anderes bewiesen werden kann.

Zusammenfassung

Es wird über 577 Appendektomien bei Kindern im Alter von 1 - 14 Jahren berichtet.

Nach einer allgemeinen Übersicht über physiologische und pathophysiologische Besonderheiten des kindlichen Organismus werden Pathogenese der Appendicitis und Klinik der Appendicitis im Kindesalter beschrieben.

Es folgt eine statistische Erfassung von 577 Appendektomien im Kindesalter unter Einbeziehung aller im klinischen Routinebetrieb eines größeren Allgemein-Krankenhauses (200 chirurgische von 760 Betten) erhobenen Befunde.

Wichtige Punkte der Anamnese wie primäre Schmerzlokalisation und Schmerzcharakter werden in Beziehung zu den pathologisch-anatomischen Befunden gesetzt. Ebenso wird mit den bei der klinischen Untersuchung erhobenen Befunden verfahren.

Es wird darauf verwiesen, daß die Frühdiagnose auch heute noch entscheidend dazu beiträgt, die destruktiven Formen der Appendicitis abzufangen.

Der Verlauf und operative Befund des einzigen Todesfalles werden im einzelnen beschrieben.

Die statistisch beschriebenen Befunde werden diskutiert.

Insgesamt betrachtet rechtfertigen die Ergebnisse eine weitestgehende Indikationsstellung zur Appendektomie.

LITERATURVERZEICHNIS

1. ABEL, W.D., ALLEN, P.D.: Acute appendicitis in children.
Ann. Surg. 132, 1093 (1956)
2. ADRIAN, C.: Die Appendicitis als Folge einer
Allgemeinerkrankung.
Mitt. aus d. Grenzgebieten d.
Chirurgie u. Medizin, 7, 407
(1901)
3. ALBRECHT: Über angeborene Lageanomalien
des Wurmfortsatzes an 5000 Kin-
derleichen.
Wien. klin. Wschr. 40, 1360
(1909)
4. ALLEN, P.D.: Acute appendicitis in children.
Amer. J. Surg. 55, 495 - 499
(1942)
5. ALLEN, D.M., DIAMOND, L.K.,
HOWELL, D.A.: Anaphylactoid purpura in chil-
dren (Schönlein-Henoch Syndrome)
Amer. J. Dis. Child. 99, 833 -
854 (1960)
6. AMGWERD, R.: Das akute Abdomen.
Praxis 52, 162 - 167 (1963)
7. ASCHOFF, L.: Die Wurmfortsatzentzündung.
G. Fischer, Jena (1908)
8. ASCHOFF, L.: Über die Appendicitis im Kindes-
alter.
Archiv Kinderheilk. 108, 142 -
149 (1912)
9. ASHBURN, L.: Appendical Oxyuriasis.
Amer. J. Path. 17, 841 (1941)
10. BABCOCK, R.J.,
MC KINLEY, W.M.: Acute Appendicitis.
Ann. Surg. 150, 131 - 141 (1959)
11. BADER, H.: Zur Therapie der Altersappendi-
citis.
Münch. Med. Wschr. 289 (1954)
12. BAILEY, H.: Die chirurgische Krankenuntersu-
chung.
Barth-Verlag, Berlin (1959)

13. BAKER, L.W., DUDLEY, H.: Auscultation of the abdomen in surgical patients.
Lancet 2, 517 - 519 (1961)
14. BARBIER, H.: "Die Ileitis terminalis acuta."
Zentralbl. f. Chir. H. 27, 1060-1065 (1959)
15. BARNES, B.A.: Treatment of appendicitis at the Massachusetts General Hospital.
J.A.M.A. 180, 122 - 126 (1962)
16. BARROW, W.: Acute appendicitis in youth and old age.
Amer. J. Surg. 53, 242 - 247 (1941)
17. BAUMGARTNER: Die intraperitoneale Sulfonamidbehandlung der perforierten Appendicitis.
Schweiz. Med.Wschr. 1, 128 (1942)
18. BAUER, G.: Zur Behandlung der Appendicitis peritonitis.
Acta chir. scand. 70, Suppl. 24 (1933)
19. BECKMANN, R., HEMMER, R.: Leitsymptom: Erbrechen im Säuglings- u. Kindesalter.
Münch.Med.Wschr. 106, 1605 - 1612 (1964)
20. BECKER, B.: Beitrag zum klinischen Bild der mesenterialen "abscedierenden reticulocytären Lymphadenitis".
(MASSHOFF) Chirurg 25, 423 (1954)
21. BEFELER, D.: Recurrent appendicitis.
Arch. Surg. 89, 666 (1964)
22. BELLMANN, G., HEINE, R.: Zur Appendicitis-Diagnostik im frühen Kindesalter.
Z. Ärzt. Fortbildung 54, 121 - 122 (1960)
23. BENJAMIN, H.B., WAGNER, M.: The ice pack in appendicitis.
Amer. J. Gastroenterology 36, 422 - 431 (1961)
24. BENSON, D., COURY, J., HAGGE, D.: Acute appendicitis in infants.
Arch. Surg. 64, 561 - 570 (1952)

25. BENZING: Betrachtungen zur Appendicitis im frühesten Säuglingsalter.
Zentr. f. Chir. 846 - 851 (1947)
26. BERGNER, R.: Mechanischer Dünndarmileus durch den Wurmfortsatz als wahrscheinliche Spätfolge einer stattgehabten Appendicitis.
Zentr. f. Chir. 89, 104 - 106 (1964)
27. BERNT, O.: Diskussion der Behandlung der Appendicitis perforata in der Sulfonamid- und Antibiotikatherapie.
Zbl. Chir. 83, 1026 (1958)
28. BETTGE, S., SCHLAGETTER, K.: Über die Bedeutung des Blutausschusses bei der Diagnostik des "Akuten Abdomen" mit besonderer Berücksichtigung der atypischen Appendicitis.
Münch. Med. Wschr. 29, 831 - 833 (1954)
29. BIGELOW, W.A.: Zitiert bei BOWERS
30. BJALAKUR: Zitiert bei SMOLA
31. BLÖMEL, G., HEITZ, N.: "Benigne Appendixkarzinoide und Karzinoidsysteme."
Klin. Wschr. 75, 92 (1963)
32. BOISSIÈRE, H., CRESSON, H.: Les douleurs abdominales périodiques chez l'enfant.
Med. Infant., Paris, 70, 69 - 86 (1963)
33. BOLES, E.T., HOSIER, D.H.: Abdominal pain in acute myocarditis and pericarditis.
Amer. J. Dis. Child, 105, 70 - 76 (1963)
34. BOLES, E.T., IRETON, R.J., CLATWORTHY, H.W.: Acute Appendicitis in children.
Arch. Surg. 79, 447 - 454 (1959)
35. BOLLING: Zitiert bei BOLES u. IRETON
36. BOLMAN, R.M., LLOYD, J.: Perforated appendicitis.
Arch. Surg. 74, 719 (1957)
37. BONA: Ein neues Symptom zur Diagnose der Blinddarmentzündung.
Zbl. Chir. 65, 1875 (1938)

38. BONILLA, K.B., HUGHES, C.,
BOWERS: Experiences with Management of
the ruptured Appendix.
Amer. J. Surg. 102, 439 - 443
(1961)
39. BOWERS, W.F.: Appendicitis with special refe-
rence to pathogenesis, bacterio-
logy and healing.
Archives Surg. 39, 362 - 422
(1939)
40. BRACES, R.: Zur Ätiologie der Appendicitis.
Zbl. Chir. 67, 1604 (1940)
41. BRADHAM, R.R., KREDEL, F.: Acute Appendicitis with perfora-
tion.
J.A.M.A. 1342, 122 (1960)
42. BRADY a. CARROL: Zitiert bei BUTLER
43. BRANDMAN, H.: "Appendicitis and acute inflam-
matory abdominal conditions in
scarlet fever."
Arch. Surg. 29, 612 - 627 (1934)
44. BRAUN, L.: Kindliche Appendicitis.
Dissertation, Bonn (1956)
45. BRAUN, O.: Zur Lymphadenitis mesenterialis
(MASSHOFF)
Wien. klin. Wschr. 72, 478 (1960)
46. BREMER, H., LÖWEN, C.W.: Die intraperitoneale Sulfonamid-
behandlung der perforativen Ap-
pendicitis.
Zbl. Chir. 72, 1296 (1947)
47. BRENIER, J.L.: Appendicite et drainage.
Mém. Acad. Chir., Paris, 90,
395 - 399 (1964)
48. BRET, P., DESCOT, L.,
AMIEL, M.: Radiologie appendiculaire.
Ann. Radiol., Paris, 8, 615 -
628 (1965)
49. BRICKMANN, I.D., LEON, W.: Acute appendicitis in children.
Surgery 60, 1083 - 1089 (1966)
50. BRICOUT, F., FONTAINE, J.L.: La place des Virus dans l'éti-
ologie des appendicites aiguës de
l'enfance.
La presse médicale 74, 2735
(1966)

51. BROWN, E.: Ileocoecal lymphadenitis in children.
Ref. Zentr. Org. ges. Chir. 87, 608 (1937)
52. BRÖCKNER, H.: Der perityphlitische Symptomenkomplex bei rechtsseitiger Beckenschaukelosteomyelitis.
BRUNS Beitr. klin. Chir. 184, 359 (1952)
53. BRÖNING: Zitiert b. von GUSNAR
54. BRÖNNER, H., MAPPES, G.: Das Pseudomyxoma peritonei ex appendice und seine chirurgische Behandlung.
Chirurg 36, 452 (1965)
55. BRUNATI, J.: Quelques Remarques anatomocliniques sur l'appendicite.
Rev. de Chir. 58, 313 (1939)
56. BUCCI, U.: Die akute Blinddarmentzündung in der ersten Kindheit.
Ped. (napoli) 49 (1951)
Ref. Zentr. Org. f. ges. Chir. 125 (1952)
57. BUCHBERGER, R., DEMMER, W.: Das Carcinoid des Wurmfortsatzes.
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 296, 138 (1960)
58. BUCHHOLZ, H.: Zitiert bei HARTL
Arch. Gynäk. 184, 355 (1955)
59. BOCHNER, F.: Lehrbuch der Pathologie.
Bd. I u. II, Urban-Schwarzenberg-Verlag, Berlin (1958)
60. BUCK, P.: Appendicite chroniques chez l'enfant.
Archives Franc. Pediat. 16, 1400 - 1403 (1959)
61. BURCKHARDT, H.: In "Die Chirurgie".
Bd. 7, Urban-Schwarzenberg-Verlag, Berlin (1942)

62. BURNETT, H.T.: The perforated Appendix.
Amer. J. Surg. 78, 213 (1949)
63. BUTLER, M.F.: Appendicular Calculi.
Brit. J. Surg. 47, 279 - 281
(1959)
64. CANDY, J.: Appendiceal Calculi.
Brit. J. Surg. 47, 192 - 195
(1959)
65. CANTRELL, J.R., STAFFORD, E.J.: The diminishing mortality from
appendicitis.
Ann. of Surg. 141, 749 - 758
(1955)
66. CAPELLE, W.
in GARRE KÖTTNER LEXCE: Handbuch der praktischen Chirurgie.
Bd. III, F. Enke-Verlag, Stuttgart (1929)
67. CARRAS, R., FRIEDENBERG, M.: "A clinical and radiographic
study of appendiceal Fecaliths."
Ann. Surg. 151, 374 - 378 (1960)
68. CAUCCI, M.: Lymphadenitis und Appendicitis.
Ref. Zentr. Org. f. d. ges.
Chir. 136, 117 (1954)
69. CEDERLUND, H.: "Über die Bedeutung der Leuko-
zytenzahl und des weißen Blut-
bildes für die Diagnose der
akuten Appendicitis."
Acta chir. scand. 86, 203 - 231
(1942)
70. CHILDE, A.E.: Calcified appendiceal fecal con-
cretions in childhood.
Amer. J. Roentg. 58, 455 - 463
(1947)
71. CHOMÉ, J., SAGLIER: Etude histologique des stades
de début de l'appendicite.
Essai pathogénique.
Presse med. 69, 411 - 414 (1961)
72. CHRISTOPHER, F.: Appendicitis in children under
five years of age.
Amer. J. Dis. Childh. 31, 525 -
547 (1926)

73. COLE, W.R., BERNARD, H.R.: A reappraisal of the effects of antimicrobial therapy on the course of appendicitis in children.
Amer. Surg. 27, 29 - 32 (1961)
74. COLLIN: Zitiert bei BUTLER
75. CORONINI u. LASSMANN: Zitiert bei KNOFLACH
76. CUTLER, O.I.: Mild acute appendicitis: appendical obstruction.
Arch. Surg. 31, 729 (1935)
77. DANGER, W.: Ein Beitrag zur Frage der Ätiologie der akuten Appendicitis.
BRUNS Beitr. 180, 533 - 538 (1950)
78. DARÓCZI, J., ILLÉS, T.: Das Vorkommen von Taenia solium im Wurmfortsatz.
Zent. Chir. 84, 1673 - 1676 (1959)
79. DAUBERT, K., EKESPARRE, W.V.: Die biometereologischen Einflüsse auf die Entstehung der Appendicitis.
Dtsch. Z. Chir. 269 (1951)
80. DEEVER, J.M.: Acute appendicitis in children.
Ann. Surg. 136, 243 (1952)
81. DEMEL: Diagnostik chirurgischer Erkrankungen.
Maudrich-Verlag, Wien (1942)
82. DENNIS, C.: Physiologic behavior of the human appendix and the problem of appendicitis.
Arch. Surg. 43, 1021 - 1060 (1941)
83. DERRA, E., KÖHN: Irrtümer in der Appendicitisdiagnose und ihre Folgen.
Chirurg 7, 752 (1935)
84. DERRA, E., AULENBACH, F.: Beobachtungen an Kranken mit akuter Wurmfortsatzentzündung innerhalb von 7 Jahren.
BRUNS Beitr. klin. Chir. 170, 266 - 285 (1939)

85. DESJAQUES, R., MURAT, J.: Betrachtungen über 5000 Appen-
dektomien.
Presse méd. 71, 803 (1963)
86. DIALER, L.: Untersuchungen über die diag-
nostische Bedeutung einer ört-
lichen Leukozytose bei Appendi-
zitis.
Wien. Med. Wschr. 114, 39 (1964)
87. DIETL, H.: "Lageveränderungen der rechten
Niere in der Differentialdiag-
nose der chronisch-rezidivieren-
den Appendizitis."
Langenbecks Arch. 218, 521 -
526 (1961)
88. DIETRICH: Zitiert bei HEINROTH
89. DI VINCENTI, C., COHN, I.: Intraperitoneal Kanamycin in
advanced peritonitis.
Amer. J. Surg. 111, 147 - 153
(1966)
90. DÖBIG, MEYERHÖFER: Das blutende Corpus-luteum
ein Beitrag zur Appendicitis
Chirurg. 32, 331 (1961)
91. DOMANIG, E.: "Die Behandlung der Perfora-
tionsperitonitis in der Ära
der Antibiotika."
Klin. Med., Wien, 17, 126 - 129
(1962)
92. DOUMIC, A., BOISSIÈRE, H.: Les Douleurs Abdominales d'ori-
gine Psychique.
Med. Infant, Paris, 70, 139 -
143 (1963)
93. DRACHTER, R. u. GROSSMANN, J.: Die Chirurgie des Kindesalters.
Vogel-Verlag, Leipzig (1930)
94. DRESCHER: Peritonitistherapie.
Ch. Zbl. Chir. 83, 1 1032,
(1958)
95. DREW, E. J.: Acute Appendicitis with Perfora-
tion.
Amer. J. Surg. 109, 464 - 465
(1965)

96. ECK, H.: Histologische Untersuchung des Wurmfortsatzes oder nicht?
Zbl. Chir. 90, 2317 - 2319 (1965)
97. EGDAHL, R.H.: Current Mortality in appendicitis.
Amer. J. Surg. 107, 757 (1964)
98. EKESPARRE, W. V.: Der kindliche Bauch in chirurgischer Sicht.
Therapiewoche 14, 616 - 621 (1964)
99. ENDERLEN, E.: Gesichtspunkte und Thesen zur Peritonitisfrage.
BRUNS Beitr. klin. Chir. 83, 593 - 605 (1913)
100. ENGEL, H.P.: Zunahme der Appendicitis perforata?
Chirurg 37, 123 (1966)
101. ENGELMEIER, K.: Das sogenannte "akute Abdomen" in allgemeinärztlicher Sicht.
Landarzt 37, 902 - 905 (1961)
102. FANTA, H.: Erfahrungen bei der Appendicitis des Kleinkindes.
Neue Österr. Z. f. Kinderheilk. 6, 118 - 128 (1961)
103. FEER, E. u. KLEINSCHMIDT: Lehrbuch der Kinderheilkunde.
Fischer-Verlag, Stuttgart (1955)
104. FELSON, B.: Appendical calculi.
Surgery 25, 734 - 737 (1949)
105. FERNEL, J.: Universa medicina.
Frankfurt 4, 592 (1581)
106. FEYERABEND, K.F., BUFE, W.: Das Problem der Lymphadenopathia mesenterialis, vom Schaukreis des Chirurgen aus gesehen.
Bruns Beitr. klin. Chir. 179, 445 - 462 (1950)
107. FEYRTER, F.: Zur Pathogenese des Anfalles im Ablauf der Appendicite neurogène. (Masson)
BRUNS Beitr. klin. Chir. 197, 433 - 437 (1958)

108. FIECK, W.: Ober einige seltene Appendicitis ähnliche Zustände im Kindesalter.
Münch. Med. Wschr. 1135 (1958)
109. FIELDS, G.A., MORRIS, J. etc.: Acute appendicitis in infants.
Amer. J. Dis. Childh. 93, 287 - 305 (1957)
110. FINGER, J.: Beitrag zur Appendicitis.
Med. Klin. 32, 1017 - 1020 (1949)
111. FISCHER-BRÖGGE, E. u. SUNDER-PLOSSMANN: Ober die terminale Innervation der Lymphgefäße an der Appendix.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 265, 120 - 132 (1956)
112. FISCHER, E., KAISERLING: Die experimentelle Lymphogene allergisch-hyperergische Appendicitis.
Virchows Arch. 297 (1936)
113. FISH, J.C., FAIR, W.R., CANBY, M.J.: Intestinal obstruction in the newborn.
Arch. Surg. 90, 317 - 318 (1965)
114. FITZ, R.: Zitiert bei MEAD
115. FLUSSER, E.: Zur Frühdiagnose der Appendicitis.
Med. Klin. 41 (1926)
116. FLUSSER, E.: Ober Appendicitis ein- bis anderthalbjähriger Kinder.
Münch. Med. Wschr. 80, 609 (1933)
117. FLUSSER, E.: Zur Frühdiagnose der kindl. Appendicitis.
Münch. Med. Wschr. 76, 1542 (1929)
118. FOSTER, J.H., EDWARDS, W.H.: "Acute appendicitis in infancy and childhood."
Ann. Surg. 146, 70 - 77 (1957)
119. FOWLER, E.F., BOLLINGER, J.A.: Appendicitis, Antibiotics and surgical Drainage.
Amer. Surgeon 19, 858 - 866 (1953)

120. FRANGINI, G.: Syndrom der akuten Appendicitis ohne Entzündung.
Osped. Ital. Chir. 6, 621 (1962)
121. FREY, E.: Abdominaluntersuchungen des Säuglings und Kleinkindes.
Radiol. clin. 31, 312 - 336 (1963)
122. FUCHSIG, P., TRISKA, H.: Zur Frage der 48-Stunden-Grenze der akuten Appendicitis.
Wien. Klin. Wschr. 102, 165 (1952)
123. GARGANO: Zitiert bei BOWERS
124. GEHL, W.: Neue Wege der Behandlung der Appendicitis perforata.
Chirurg 17/18, 462 - 466 (1947)
125. GEISTHÖVEL, W.: Appendicitis und Schwangerschaft.
Med. Wschr. 93, 1 - 7 (1951)
126. GEISTHÖVEL, W.: Besonderheiten der Säuglings- und Kinderchirurgie.
Der Krankenhausarzt 85, (1959)
127. GEISTHÖVEL, W.: Über zwei bemerkenswerte Fälle von akuter Appendicitis.
Chirurg 34, 123 (1963)
128. GLEICHMANN, JAEGER, F., SEELEMANN, K.: Diskussionskreis: Sulfonamide. Therapiewoche 13, 272 - 277 (1963)
129. GLENN, F., THORB JARNARSON, B.: Present Status of Management of Appendicitis.
New York J. Med. 60, 1615 - 1620 (1966)
130. GÖTZ, F.: "Fortschritte und Probleme der Therapie der Perforationsperitonitis."
Med. Welt 13, 620 - 624 (1961)
131. GÖTZ, F.: Fortschritte und Probleme der Therapie der Perforationsperitonitis.
Med. Welt 17, 898 - 902 (1961)

132. GOETZE u. STELZNER: Zitiert bei KÖRNER
133. GOHRBRANDT, E.V.: Chirurgische Fehldiagnosen bei Appendicitis.
Med. Klin. 52, 41 (1957)
134. GOLDHAHN - JORNS: Lehrbuch der speziellen Chirurgie.
Bd. II, Thieme-Verlag, Leipzig (1955)
135. GOTTLIEB, G.: Fehldiagnosen rund um das acetonämische Erbrechen.
Med. Klin. 51, 397 - 400 (1956)
136. GRABER, H.: Der appendicitische Symptomenkomplex einer enteralen Infektion mit Pasteurella pseudotuberculosis.
Chirurg 27, 401 (1956)
137. GRABER, H., KNAPP: Frankf. Zeitschr. f. Pathologie 60, 399 (1955)
138. GRAFBERGER, A.: Was beeinflusst die Häufigkeit der akuten Appendicitis?
Zbl. Chir. 553 (1954)
139. GREENE, J.: Acute Appendicitis in infants and children under ten years of age.
Amer. J. of Surg. 77, 744 - 748 (1949)
140. GREGORY, A.: Über ein neues diagnostisches Symptom bei Appendicitis.
Zbl. Chir. 49, 397 (1922)
141. GREWE, H.E., DÖWELL, H.J.: Bauchchirurgie.
Med. Klin. 55, 2215 - 2218 (1960)
142. GROB, M.: Cibazolerfolge bei Appendicitis acuta perforata im Kindesalter.
Schweiz. Med. Wschr. 19/20, Sonder Nr. (1943)
143. GROB, M.: Lehrbuch der Kinderchirurgie.
Thieme-Verlag, Stuttgart (1957)

144. GROHE, E.: Ein mit Unrecht gering geschätztes und vergessenes Zeichen der chronischen Appendicitis.
Dtsch. Med. Wschr. 1856 (1935)
145. GROPP, H., BECK, K.: Die Mucocoele der Appendix.
Med. Bilddienst (Roche) 1, (1966)
146. GROSS, G.W.: "Das Meckelsche Divertikel als klinisch bedeutsame Gefahrenquelle."
BRUNS Beitr. Klin. Chir. 187, 409 - 419 (1953)
147. GROSS, R.E.: The Surgency of Infancy and Childhood.
(Philadelphia) Saunders Co. (1953)
148. GRUBER, F.: Zur Appendicitisperforation im Kindesalter.
Wien. Med. Wschr. 957 (1953)
149. GUSNAR, K.V.: Appendicitis und Oberbauchbeschwerden.
Chirurg 14, 149 (1942)
150. HAAR, H.: "Tierexperimentelle Untersuchungen zur Frage der Adhaesionsbildung im Intraperitonealraum."
Ärztl. Wschr. 5, 532 - 535 (1950)
151. HAFFERL, A.: Lehrbuch der topographischen Anatomie.
Springer-Verlag, Berlin (1953)
152. HAGENTORN, A.: Einige Bemerkungen zur Ätiologie der Appendicitis besonders ihrer Witterungsabhängigkeit.
Münch. Med. Wschr. 80, 613 (1933)
153. HALL: Zitiert bei PLAUT
154. HAMPERL, H.: Lehrbuch der allgemeinen und speziellen pathologischen Anatomie.
Springer-Verlag, Berlin (1960)

155. HAMPERL, H. : Über Veränderungen von Krankheiten im Laufe der Zeiten.
Klin. Wschr. 33, 247 (1955)
156. HANSEMAN, V. : Zitiert bei HÖNER
157. HARBITZ, H.F., SANDRIG, F.L. : Present day Mortality and Cause of Death in acute Appendicitis.
Acta chir. scand. 253, 118 - 123 (1960)
158. HARDMAN, R.P.,
BOWERMAN, D. : Appendicitis in the newborn.
Amer. J. Dis. Child. 105, 99 (1963)
159. HARNACK, G.A. : Probleme der Arzneibehandlung im Kindesalter.
Die Med. Welt. 35, 1779 (1966)
160. HARRIS, S. : Mechanical small bowel obstruction due to acute appendicitis.
Ann. Surg. 164, 157 - 161 (1966)
161. HARRISON, P.W. : Appendicitis and the antibiotics
Amer. J. Surg. 85, 120 (1955)
162. HARTL, LINZ, H. : Neuere Gesichtspunkte zur Behandlung der kindlichen Bauchfellentzündung.
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 296, 408 - 417 (1960)
163. HECK, W. : Der kindliche Bauch in pädiatrischer Sicht.
Therapiewoche 14, 611 - 616 (1964)
164. HECKER, W.C., BERG, H. : "Zur komplexen Behandlung der diffusen Perforationsperitonitis im Kindesalter."
Chirurg 27, 99 - 103 (1956)
165. HECKER, W. : Zur Einweisungsdiagnose Appendicitis im Kindesalter.
Ärztl. Wschr. 1149 (1954)
166. HECKER, W., HENSCH, W.F. : Zur postoperativen Hyperthermie im Kindesalter.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 296, 439 (1960)

167. HEGEMANN, G.: Die allergische eosinophile Appendicitis.
Zbl. Chir. 73 (1948)
168. HEILE, B.: Ursache der akuten Appendicitis im Experiment.
Münch. Med. Wschr. 72, 209 (1925)
169. HEINROTH, H.: Die kindliche Appendicitis und die Schwierigkeiten ihrer Diagnose.
Diss. Halle (1961)
170. HEISTER, L.: Zitiert bei MEAD
171. HELLER, E.F.: "Zur Frage der Simultanappendektomie anlässlich von Laparotomien aus anderweitiger Indikation."
BRUNS Beitr. Klin. Chir. 199, 80 - 93 (1959)
172. HELLNER-NISSEN-VOSSCHULTE: Lehrbuch der Chirurgie.
Thieme-Verlag, Stuttgart (1964)
173. HEMPEL, S.: Ergebnisse der Sulfonamidbehandlung bei Peritonitis nach Appendicitis perforata.
Zbl. Chir. 72, 714 (1947)
174. HENKEL, H.: Akute Appendicitis während der Masern.
Wien. Med. Wschr. 111, 457 - 458 (1961)
175. HENNIG: Appendicitisdiagnose.
Wien. Klin. Wschr. Nr. 32 (1948)
176. HENTSCHEL, U.,
HEMSENDORF, K.: 75 Jahre Begriff "Appendicitis".
Chirurg 33, 420 (1962)
177. HERTEL, E.: Lymphadenitis mesenterialis.
BRUNS Beitr. Klin. Chir. 166, 231 - 266 (1937)
178. HERTEL, E.: Lymphadenitis mesenterialis u. Perforationsperitonitis.
Zbl. Chir. 72, 646 - 650 (1962)

179. HERTZ, W.: Zur Differentialdiagnose perforierter Appendicitis und Pneumokokkenperitonitis.
Dtsch. Med. Wschr. 674 (1935)
180. HERTZOG, J.: Über die Erfolge der Drainagebehandlung bei Appendicitis perforata.
Diss. Bonn (1948)
181. HEUSSER, H.: Die Schwellung der mesenterialen Lymphdrüsen.
BRUNS Beitr. Klin. Chir. 130, 85 - 97 (1924)
182. HEUSSER, H.: Die Erkennung und Behandlung des akuten Darmverschlusses.
Votr. aus der prakt. Chir., Enke-Verlag, Stuttgart (1957)
183. HIERTONN, T.: "Septic Appendical Peritonitis and Fluid Balance."
Acta chir. scand. 96, 224 - 232 (1947)
184. HILDEBRAND, H.E.: Appendicitis heute.
Med. Klin. 29, 1250 - 1253 (1962)
185. HILGERMANN, R., POHL: Beitrag zur Ätiologie und Serumtherapie der foudroyenten Appendicitis.
Arch. f. klin. Chir. 154, 248 (1929)
186. HINDMARSCH, D.F.: Acute Appendicitis in childhood.
Brit. Med. Journal 2, 388 - 392 (1954)
187. HINDMARSCH, D., COURT, D.: "The acute abdomen in children."
Brit. med. J. 4944, 899 - 902 (1955)
188. HINRICHS, K.: Ileus nach Appendektomie.
BRUNS Beitr. Klin. Chir. 201, 44 - 50 (1960)
189. HOBSON, T., ROSENMAN, L.D.: Acute Appendicitis - when is it right to be wrong?
Amer. J. Surg. 108, 306 - 312 (1964)

190. HOCHSINGER, K.: Appendicitische Schalldämpfung im Kindesalter.
Arch. Kinderheilk. 95, 223 - 277 (1932)
191. HÖGLER, F.: Beitrag zur Diagnostik der chronischen Appendicitis.
Wien. Klin. Wschr. 70, 243 - 249 (1958)
192. HOLZAPFEL, O.: Ein Beitrag zur Appendicitis.
Chirurg 28, 499 (1963)
193. HOWIE, J.G.R.: The prussian-blue reaction in the diagnosis of previous appendicitis.
Path. Bact. 91, 85 - 92 (1966)
194. HÖNER, H.: Die Myxoglobulose der Appendix.
BRUNS Beitr. Klin. Chir. 197, 39 - 55 (1958)
195. HUBER, E.G., EBNER, W.: Mechanischer Ileus durch Appendicitis perforativa bei einem Säugling.
Archiv. Kinderheilk. 164, 55 - 59 (1961)
196. HUBER, K.: Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Appendicitis.
Wien. Med. Wschr. 100, 715 (1950)
197. JACKSON, R.H.: "Parents, family Doctors and acute appendicitis in childhood
Brit. Med. J. 5352, 277 - 281 (1963)
198. JAECK, G.: Die Appendicitis perforativa.
Inaugural-Diss. München (1965)
199. JAFFÉ, R., GAVALLÉ, B.V.: Experimentelle allergische Appendicitis (A. eosinophila) und experimentelle allergische Colitis.
Frank. Zeitschr. Path. 69, 679 - 684 (1959)
200. JOHN, W.: Ein Beitrag zur Appendicitis.
Zbl. Chir. 15, 582 (1959)

201. JOHNS, T.N.P., WHEELER, J.R.: Meckel's Diverticulum and
et. al.: Meckel's Diverticulum Discase.
Ann. Surg. 150, 241 (1959)
202. JUNGBLUTH, J.: "Ober die Appendicitis und ihre
Behandlung."
Deutsche Zeitschr. f. Chir. 254
289 - 317 (1941)
203. JUNGBLUTH, J.: "Ober die Beharrungsneigung
in der Medizin und die Appen-
dicitisbehandlung."
Hippokrates 27, 471 - 475 (1956)
204. JUNGHANNS, H.: Akut bedrohliche Erkrankungen
im rechten Unterbauch.
Langenbecks Arch. Klin. Chir.
279, 645 (Kongressbericht)
205. JUNGHANNS, H.: Mehr Kritik bei den Diagnosen
"Appendicitis acuta" und
"Appendicitis Chronica."
Zbl. f. Chir. 78, 1609 - 1624
(1953)
206. JUNGHANNS, H.: Coecum mobile.
Chirurg 17, 580 - 590 (1947)
207. JUNGHANNS, H.: Erkennung und Behandlung der
Schmerzen im rechten Unterbauch.
Vorträge aus d. prakt. Chir.H.50
Enke-Verlag, Stuttgart
(1958)
208. KARRENSTEIN: Beitrag zur Appendicitisfrage
mit besonderer Berücksichtigung
der Armeestatistik.
Dtsch. Z. Chir. 84, 63 - 104
(1906)
209. KAUFMANN, H.: Das Coecum mobile im Kindesal-
ter.
Ann. Pediat., Basel, 179, 136
- 167 (1952)
210. KEILMANN, M.: Ein Beitrag zur Statistik der
Appendicitis.
Diss. Mainz (1951)

211. KELEMANN, E.: Die diagnostische Bedeutung der Auskultation des Bauches. Münch. Med. Wschr. 103, 1002 - 1005 (1961)
212. KELLER, J.W., STEWART, W.R.C. Prolonged Survival with Paired Reserved Segment after Massive Intestinal Resection. Arch. Surg. 91, 174 (1965)
213. KELLERT, E., DUMAUCHEL, A.: Appendicitis in infancy. Archives Pediat. 65, 195 - 197 (1948)
214. KERPEL-FRONIUS, E., KOCSIS, G.: Klinischer Beitrag zum Krankheitsbilde der iliakalen Lymphadenitis im Kindesalter. Ann. Paediat., Basel, 168, 169 - 175 (1947)
215. KERR, J.A.: Appendix Dyspepsia. Brit. J. Surg. 49, 437 - 442 (1962)
216. KEUSENHOF, W.: Deutsches Gesundheitswesen. 41 (1949)
217. KEYES, E.L.: Death from appendicitis. Ann. Surg. 99, 47 - 68 (1934)
218. KIESEIER, H.: Zur Differentialdiagnose der eine akute Appendicitis vortäuschenden Leibschmerzen im Kindesalter. Dtsch. Med. Z. 81, 431 (1956)
219. KILLEN, D.A.: Appendicolith in Patients Suspected of Having Acute Appendicitis. The Amer. Surg. 30, 397 - 400 (1964)
220. KIRSCHNER-NORDMANN: Die Chirurgie. Bd. 7, 2. Aufl., Urban-Schwarzenberg-Verlag, Berlin (1942)
221. KISS, P., KOÓS, A., CSUKÁSSY, M.: "Behandlung der perforierenden Appendicitis und sekundären Peritonitis im Kindesalter." Ann. Paed., Basel, 179, 12 - 28 (1952)

222. KNAPP, W.: Das appendicitische Krankheitsbild bei Kindern nach Infektion mit *Pasteurella pseudotuberculosis*. Arch. f. Klin. Chir., S. 437 (1959)
223. KNAPP, W.: Das appendicitische Krankheitsbild bei Kindern nach Infektion mit *Pasteurella pseudotuberculosis*. 76. Tagung d. Deutschen Ges. f. Chir., München, 1125
224. KNEISE, G.: Gedanken über Schwankungen beim Auftreten der Appendicitis. Dtsch. Gesundheitswesen 5, 307 (1948)
225. KNOFLACH, J.G.: Die neurogene Appendicitis. Wien. Klin. Wschr. 62, 663 - 666 (1950)
226. KNOTHE, W.: Die Röntgendiagnostik der Appendix. Radiologe, Berlin, 2, 164 - 177 (1961)
227. KOCH, K.: Die Diagnose der akuten Appendicitis im Kindesalter. Wien. Klin. Wschr. 836, II (1939)
228. KÜRNER, W.: Kosmetische Schnittführung bei der Appendektomie. Zbl. f. Chir. 86, 2166 - 2168 (1961)
229. KOS, E.: Appendicitis mit Erythrocytenausscheidung im Urin. Med. Klin. 42, 244 (1947)
230. KOSENOW, W.: Mesenterialadenitis. Med. Klin. 21, 919 (1955)
231. KRAUSS, H.: Fortschritte der Abdominalchirurgie. Hippokrates 32, 377 - 381 (1961)

232. KRECKE, A.: Der Gang der Untersuchung bei Appendicitis.
Münch. Med. Wschr. 80, 531 (1933)
233. KRECKE, A.: Allgemeiner Verlauf und Einzelerscheinungen der akuten Appendicitis.
Münch. Med. Wschr. 80, 458 (1933)
234. KRECKE, A.: Über die Ursachen und das Wesen der Appendicitis.
Münch. Med. Wschr. 80, 299 (1933)
235. KREITNER, H.: Fremdkörper in der Appendix.
Med. Klin. 21, 753 (1953)
236. KRENMAYER, E.: Die Appendicitis im Kindesalter.
Wien. Med. Wschr. 114, 378 - 380 (1964)
237. KRETCHMAR, L.H.,
MC DONALD, D.F.: The Urine Sediment in Acute Appendicitis.
Arch. Surg. 87, 209 - 211 (1963)
238. KRETZ, R.: Appendicitis und Angina.
Verhandl. d. dtsh. patholog. Gesellschaft, Stuttgart (1906)
239. KÜPFER, K.: Das Meckelsche Divertikel.
Helvet. Chir. Acta 30, 358 - 366 (1963)
240. KUNZ, H.: Neue Formen des Hospitalismus und ihre Bekämpfung.
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 287, 57 (1957)
241. KUNZ, H.: Das akute Abdomen.
Urban-Schwarzenberg-Verlag, Berlin (1960)
242. LABORIT: Zitiert bei REISSIGL
243. LÄWEN, A.: Wurmfortsatzentzündung und regionäre Lymphknoten.
Zbl. Chir. 2018 (1938)
244. LÄWEN, A.: Die Chirurgie des Wurmfortsatzes in Kirschner-Nordmann.
Die Chirurgie Bd. 7 (1942)

245. LANGE, H.: Nachbeschwerden nach Appendektomie.
Diss. Frankf. (1949)
246. LANGE, H.: Die Lymphadenopathie mesenterialis.
Chirurg 315 (1958)
247. LANSDEN, F.T.: Acute Appendicitis in Children.
Amer. J. Surg. 106, 938 - 942 (1963)
248. LASSRICH, M.A.: Die nichtsklerosierende Ileitis beim Kinde.
Zschr. f. Kinderheilk. 74, 50 - 76 (1953)
249. LASSRICH, M.A., LENZ, W., SCHÄFER, K.H.: Ulcusleiden im Schulkindesalter.
Dtsch. Med. Wschr. 80, 1337 - 1341 (1955)
250. LASSRICH, M.A., SCHÄFER, K.H.: Die Ulcuskrankheit beim Kinde.
Internist 6, 40 (1965)
251. LATZKA, A.: Die Diagnose der akuten Adnex- und Wurmfortsatzentzündung.
Zbl. Chir. 2057 (1939)
252. LAUBE, J., WEISE, G.: Über die Perforationsperitonitis beim Säugling.
Zbl. Chir. 90, 2098 (1965)
253. LAWRENCE, K.B., WARING, G.W.: Acute Appendicitis complicating the acute infections diseases of children.
The New England J. of Medicine 241, 1 (1949)
254. LEICHNER-WEIL, S.: Bedeutung der routinemäßigen Röntgenuntersuchung der Ileo-cöcalgegend und des Wurmfortsatzes bei ungewissen Bauchbeschwerden.
Zschr. ärztl. Fortbild. 58, 217 - 222 (1964)
255. LICKINT, F.: Leitsymptom: Meteorismus.
Münch. Med. Wschr. 102, 1725 - 1727 (1960)

256. LIEBES, S.: Bauchschmerzen als Symptom des rheumatischen Fiebers. Kinderärztl. Praxis 25, 301 - 304 (1957)
257. LIECHTI, R.E.,
SNYDER, W.H.: Acute Appendicitis Under Age Two. Amer. Surg. 29, 92 - 96 (1963)
258. LINDENSCHMIDT, T.O.: Postoperative Stoffwechselstörungen. Langenbecks Arch. Klin. Chir. 291, 507 - 530 (1959)
259. LINDENSCHMIDT, T.O.: Die parenterale Ernährung des Frischoperierten. Arch. klin. Chir. 292, 102 (1959)
260. LONGINO, L.A., HOLDER, T.M.,
GROSS, R.E.: Appendicitis in children. Pediatrics 22, 258 - 246 (1958)
261. LOWENBERG, R.I.: Appendiccal calculi. Ann. Surg. 130, 975 - 979 (1949)
262. LÖHR: Zitiert bei OESTERREICH
263. LUTZ, R.J.: In: Lehrbuch der Chirurgie und Orthopädie des Kindesalters. Bd. II, Springer-Verlag, Berlin (1959)
264. MADDOX, J.R., JOHNSON, W.W.,
SERGEANT, C.K.: Appendectomies in a Children's Hospital. Arch. o. Surg. 89, 223 - 225 (1964)
265. MAISEL, H.: The Position of the Human Vermiform Appendix in Fetal and Adult Age Groups. Anat. record. 136, 385 - 391 (1960)
266. MANFREDI, P.H.: Chronische Appendicitis und Lymphadenitis mesenterialis im Kindesalter. Arch. Pedial. 65, 591 (1948)
267. MANSTEIN: Zitiert nach KÖRNER

268. MARESCH, R.: Über das Vorkommen neuromartiger
Bildungen in obliterierten
Wurmfortsätzen.
Wien. klin. Wschr. 16, 181
(1921)
269. MARSCH: Erfahrungen und Resultate an
9000 Appendektomien.
BRUNS Beitr. 126, 67 - 79 (1922)
270. MASSHOFF, W., DÖLLE, W.: Über eine sekundäre Form der
sogenannten Lymphadenopathie.
Virchows Arch. path. Anat. 323,
664 (1953)
271. MASHIKO: Zitiert b. v. GUSNER
272. MAURER, G., SCHÄFER, H.: Zur Diagnostik und Behandlung
der Appendicitis perforativa.
Wien. Klin. Wschr. 77, 663 -
666 (1965)
273. MC CLURE, W.B.: Effect of acute appendicitis
and of lobar pneumonia on the
thoracic and abdominal respira-
tory movements in children.
Amer. J. Dis. of Children 52,
1047 (1936)
274. MC CULLOUGH, J.Y.: Survey of some aspects of appen-
dicitis.
Amer. J. Surg. 453 (1948)
275. MC LANAHAN: Further reductions in the
mortality in acute appendicitis
in children.
Amer. Surg. 131, 853 (1950)
276. MC LAUGHLIN, C.H.,
PACKARD, G.B.: "Acute Appendicitis in children"
Amer. J. Surg. 101, 619 - 625
(1961)
277. MC ROBERTS, J.W.: Meckels Diverticulum.
Arch. Surg. 56, 718 (1948)
278. MEADE, R.H.: The evolution of surgery for
appendicitis.
Surgery 55, 741 - 752 (1964)
279. MEGNIN, J.: La lymphadenie abdominale.
Ref. Zentr. Org. f. d. Ges. Chir
119, 179 (1951)

280. MERKEL, A.: In Kaufmanns
Lehrbuch der speziellen patho-
logischen Anatomie.
Walter de Gruyter-Verlag, Berlin
1899, II, (1956)
281. MIKULICZ: Zitiert bei CAPELLE
282. MILLER, E.M.: Zitiert nach BENSON
283. MILLS: Zitiert bei HEINROTH
284. MISHALANY, H.G.: Fecal Fistulas of the Scrotum in
Children Secondary to Ruptured
Appendicitis.
Ann. Surg. 157, 473 - 475 (1963)
285. MITCHELL-NELSON: Textbook of Pediatrics.
Saunders, Philadelphia (1951)
286. MITTELPUNKT, A.,
NORA, P.F.: Current features in the treatment
of acute appendicitis.
Surgery 60, 971 - 975 (1966)
287. MÜNCH, G.A.: Beitrag zur Pathogenese der
appendiculären Peritonitis.
Zbl. Chir. 15, 594 (1959)
288. MÜNCH, G.: Sterblichkeit nach Appendekto-
mie.
BRUNS Beitr. Klin. Chir. 184,
169 (1952)
289. MONOD, R.C.: Appendicite aigue.
Rev. med.-soc. Enfance 4, 81
(1936)
290. MORGER, R.: Zur appendicitischen Form der
Pasteurella-pseudotuberculosis
Infektion beim Kind.
Praxis Nr. 6, 142 (1962)
291. MORO: Münch. Med. Wschr. 1827 (1913)
292. MORRISON: Zitiert bei HÖNER
293. MOSER, H.: Experimentelle Appendicitis.
Med. Welt 35, 1719 - 1721
(1913)
294. MOSER, H.: Die Grippe-Appendicitis.
Med. Welt 45, 2276 - 2278
(1963)

295. MOTTURA, G., DALFORNO, S.: Experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung der Lymphknötchen der Lymphatischen Organe. Verhandl. d. Dtsch. Gesellsch. f. Path. 46, 130 - 135 (1962)
296. MÖLLER, E.: Über die diagnostischen Schwierigkeiten bei schmerzhaften Zuständen in der rechten Bauchseite. Zbl. Chir. 80, 1492 (1955)
297. MÖLLER, S.: Appendicitis. Acta chir. scand. 117, 325 - 334 (1959)
298. MÖLLER, S.: Geographical Aspects of Appendicitis. Acta Chir. Scand. Supplementum No. 221 (1956)
299. MÖLLER, S.: Macroscopic Changes in so-called "Chronic Appendicitis." Acta Chir. scand. 118, 146 - 154 (1959)
300. NAHRATH, H.: Erfahrungen in der Behandlung der Appendicitis perforata. Arch. klin. Chir. 201, 293 - 319 (1941)
301. NICOLA, R. de: Pathognomonic abdominal sign for Meckels Divertikulitis. J. Amer. Med. Assoc. 159, 1083 (1954)
302. NIGAM, R.: Ätiology of appendicitis by experimental observation. Ref. Z. Org. Chir. 113, (1949)
303. NIMEH, W.: Symposium on Appendicitis. Amer. J. Gastroenterology 34, 513 - 523 (1960)
304. NISSEN, R.: Operative Unfälle in der Bauchchirurgie und ihre Korrektur. Langenbeck Arch. Klin. Chir. 295, 384 - 400 (1960)
305. NISSEN: Zitiert bei AMGWERD

306. NITSCH, K.:
 Ulcus ventriculi und duodeni
 im Kindesalter.
 Dtsch. Med. Wschr. 87, 1281
 (1962)
307. NOBLE, T.B.:
 Paralytic ileus from peritonitis
 after appendicitis.
 Amer. J. Surg. 84, 419 (1952)
308. OBERNDORFER u.
 GOLDZIEHER:
 Zitiert bei WALDMÖLLER
309. OBERNIEDERMAYR, A.:
 Chirurgische Bauchkrankungen
 im Kindesalter.
 Med. Klin. 37, 501 - 504 Bd I
 (1941)
310. OBERNIEDERMAYR, A.:
 Appendicitis im Kindesalter.
 Med. Klin. 541 Bd I (1938)
311. OBERNIEDERMAYR, A.:
 Die akuten Bauchkrankungen im
 Säuglings- und Kleinkindsalter.
 292, 414 (1959)
312. OBERNIEDERMAYR, A.:
 Die Appendicitis; Diagnose und
 Differentialdiagnose.
 Münch. Med. Wschr. 93, 549
 (1951)
313. OBERNIEDERMAYR, A.:
 Lehrbuch der Chirurgie und
 Orthopädie des Kindesalters.
 Bd. II, Springer-Verlag, Berlin
 (1959)
314. OBERNIEDERMAYR, A.:
 Die akuten chirurgischen Bauch-
 erkrankungen beim Säugling und
 Kleinkind.
 76. Tagung d. Deutschen Gesell.
 f. Chir. München, 1123
315. OCHSNER, A., MURRAY, S.:
 Appendicitis.
 Amer. J. Surg. 46, 566 (1939)
316. OESTERREICH, W.:
 Über die Bedeutung des polyvalenten
 "Peritonitis-Serum
 Behringwerke" bei der Behand-
 lung der Perforationsperitonitis
 ex appendice.
 Dtsch. Med. Wschr. 74, 837 -
 838 (1949)
317. ORTNER:
 Zitiert bei SMOLA

318. PACKARD, G.B.,
McLAUTHLIN, C.H.: Acute appendicitis in children.
J. Pediat. 39, 708 - 714 (1951)
319. PARTENHEIMER, M.: Zitiert nach LANGE
320. PERRET, W.: Fehldiagnosen bei Appendicitis,
ihre ärztliche und rechtliche
Beurteilung.
Chirurg 25, 455 - 457 (1954)
321. PETER, A.: Übersichtsreferat Appendicitis-
fragen.
Chir. Praxis 309 - 316 (1957)
322. PETER, K., WETZEL, G.,
HEIDERRICH, F.: Handbuch der Anatomie des Kindes.
Bd. II, J.F. Bergmann-Verlag,
München, (1938)
323. PETERMANN, J.: Ober Appendicitis und Peritoni-
tis.
Zschr. f. ärztl. Fortbild. 36,
649 (1939)
324. PETRÉN, G.: Zur Frage der Häufigkeit der
akuten Appendicitis.
Chirurg 13, 236
325. PFEIFER, G.: Leukozytenzahl bei Appendicitis.
Med. Klin. 50, 2120 - 2122
(1961)
326. PFLEIDERER, A.: Die Appendicitis während der
Geburt.
Dtsch. Med. Wschr. 87, 2072 -
2080 (1962)
327. PICCHAUD, M.: Zitiert nach GRABER
328. PIRINGER-KUCHINKA, A.: Zur Appendikopathie Jugendlicher.
Verhandl. d. Dtsch. Gesellsch. f.
Pathologie 44, 315 - 318 (1960)
329. PLANITZ, H.W.: Chronische Appendicitis.
BRUNS Beitr. Klin. Chir. 153,
191 (1931)
330. PLAUT, A.: Das Arteriitisproblem und die
Probleme des Wurmfortsatzes.
Verhandl. Dtsch. Gesellsch. f.
Path. 45, 371 - 374 (1961)

331. PLUMPE, F.: Die perforierte Appendicitis im Säuglings- und Kleinkindesalter. Diss. Münster (1956)
332. POLS, G.: Appendicitis Ergebnisse. Diss. Münster (1959)
333. POSTH, H.E.: Die Komplikationen des Magen- und Zwölffingerdarmgeschwürs im frühen Kindesalter. Chirurg 29, 311 (1958)
334. PRIBRAM, B.O.: Nabelkolik; Lymphangitische Form der Appendicitis und Lymphadenitis mesenterialis. Münch. Med. Wschr. 82, 942 - 44 (1935)
335. PRIBRAM, B.O.: Über Lymphadenitis mesenterialis. Arch. Klin. Chir. 140, 589 - 600 (1926)
336. PRIBRAM, O.B.: Lymphadenitis mesenterialis als abdominelle Herdinfection. Arch. Klin. Chir. 160, 362 (1930)
337. PRIESTLEY, J.T.: In Christopher's Textbook of Surgery. JUDD, E.S.: Saunders Co. Philadelphia 643 - 653 (1957)
338. RAMB, H.: Über Appendicitis. Langenbecks Arch. Klin. Chir. 260, 634 - 640 (1948)
339. REDWITZ, E.v.: Das Empyem des Wurmfortsatzes. Zbl. Chir. 72, 1 (1947)
340. REDWITZ, E.v.: Appendicitis. (Chirurgie der Grippe) Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 14, 192 - 195 (1921)
341. REES, W.S.: Fatal appendicitis the decline in mortality. The Lancet 263, 1199 - 1203 (1952)
342. REHM, J.: Ein Beitrag zur Statistik und Pathogenese der Appendicitis. Zbl. Chir. 72, 1290 - 1295 (1947)

343. REICHMANN, J.: Schwierigkeiten bei der Diagnostik der akuten Appendicitis. Dtsch. Gesundheitswesen 15, 1152 - 1161 (1960)
344. REIFFERSCHIED, U.: Darmchirurgie. Thieme-Verlag, Stuttgart (1962)
345. REISCHAUER: Zitiert bei DANGER BRUNS Beitr. Klin. Chir. 148 (1930)
346. REISSIGL, H.: Sofortmaßnahmen bei Störungen des Wasser- und Elektrolythaushaltes. Med. Klin. 59, 1951 (1964)
347. REJMAN, F.: Appendiceal Oxyuriasis in Children. Ann. Ped. Fenn. 9, 138 - 141 (1963)
348. RHEINDORF, D.: Über drei Fälle von akuter Appendicitis bei Schulkindern. Zbl. Kinderheilk. 35, 105 (1923)
349. REID, M.R., POER, D.H., MERREL, P.: A Statistical Study of 2.921 Cases of Appendicitis. Amer. Med. Ass. 106, 665 - 669 (1936)
350. RICKER: Wissenschaftlich theoretische Aufsätze. Dtsch. Med. Wschr. 61, 186 (1936)
351. RÖPER, K.: "Klinische und neurohistologische Studien über den Verlauf der Appendicopathia neuromatosa". Acta neurovegetativa 4, 9 - 22 (1952)
352. ROESSEL, C.W.: Perforation of Meckel's Diverticulum by Foreign Body: Case Report and Review of the Literature. Ann. Surg. 156, 972 - 975 (1962)
353. ROMINGER E.: Archiv Kinderheilk. 151, 165 (1956)

354. ROSENBAUM, J.:
Ober Bauchdeckenschmerzen
(Zur Differentialdiagnose der
Appendicitis)
Münch. Med. Wschr. 76, 1563
(1929)
355. RUDDER, B.de:
Wetter und Jahreszeit als Krank-
heitsfaktoren.
Springer-Verlag, Berlin (1931)
356. RUDDER, B.de:
Kinderärztliche Notfallfibel.
Thieme-Verlag (1963)
357. SAHLI:
Zitiert nach SMOLA
358. SALEWSKI:
Zitiert nach KÖRNER
359. SALVATORE, F.,
SILINGARDI, P.:
Die enterogenen Theorien der
Wurmfortsatzentzündung im Lichte
der Forschungen über die bakte-
rielle Dissoziation.
Ref. Zentr. Org. Chir. 104,
(1942)
360. SAUER, H.:
Ober Komplikationen des Meckel-
schen Divertikels.
Wien. Med. Wschr. 116, 587 (1966)
361. SAUER, P.:
Epidemieartiges Auftreten von
akuter Appendicitis.
Med. Klin. 23, 750 (1950)
362. SAWYER, K., MARVIN, H.P.:
Intestinal obstruction in infants
and children.
A.M.A. Arch. of Surg. 62, 1
(1951)
363. SCHÄFER, K.H.:
Appendicitis in Fanconi:
Lehrbuch der Pädiatrie
Schwabe-Verlag, (1963)
364. SCHÄFER, K.H., LASSRICH, M.:
Ober die Genese recidivierender
kolikartiger Leibschmerzen beim
Kinde.
Dtsch. Med. Wschr. 78, 421
(1953)
365. SCHÄFER, K.H.:
Schmerzhafte Bauchsyndrome im
Kindesalter.
Pädiat. Fortbildungskurse Bd.78,
67 (1963)

366. SCHÄFER, K.H.: Rezidivierende Bauchschmerzen im Kindesalter.
Med. Klin. 51, 285 - 288 (1956)
367. SCHAUBITZER, H.G.: Appendicitis perforata sub partu bei placenta praevia.
Dtsch. Gesundheitswesen 17, 1350 (1962)
368. SCHEIBE, G.: Besonderheiten der Appendicitis im Säuglings-, Kindes- und Greisenalter.
Hippokrates 32, 468 - 472 (1961)
369. SCHEIBE, G.: "Untersuchungen über die Appendicopathia oxyurica und ihre Therapie."
Med. Klin. 47, 11 - 12 (1952)
370. SCHLAG, G.: Theoretische Betrachtungen und praktische Erfahrungen in der kombinierten Behandlung der diffusen, eitrigen Perforationsperitonitis mit Tetracyclinen, vegetativer Blockade und Hydrocortison.
Zbl. f. Chir. 82, 1283 - 1302 (1957)
371. SCHLOSSER, V.: Über die Kombination von Dysenterie und Appendicitis.
Arch. Kinderheilk. 163, 268 - 270 (1961)
372. SCHMAUSS, A.K., KEUL, F.: Die Appendicitis im Kindesalter.
Das dtsh. Gesundheitswesen 31, 1471 (1966)
373. SCHMID, F.: Die chronisch-recidivierenden Bauchschmerzen beim Schulkind.
Monatskurse ärztl. Fortbildung 14, 334 - 337 (1964)
374. SCHMID, H.H.: Appendicitis und Head'sche Zone.
Med. Klin. 56, 849 - 850 (1961)
375. SCHMID, K.O.: Schistosomiasis haematobia der Appendix vermiformis.
Path. Microbiol. 23, 504 - 511 (1960)

376. SCHMITT, G.: Klinischer Erfahrungsbericht über 134 perforierte Appendicitiden unter 1204.
Zbl. Chir. 79, 410 (1954)
377. SCHMORELL, H.: Perforation der entzündeten Appendix in die Blase.
Chirurg 14, 215 (1942)
378. SCHNEIDER, E.: Appendicitis im Kindesalter.
Diss. Halle (1959)
379. SCHRAMM, W.: Über das gleichzeitige Vorkommen von Appendicitis und Divertikulitis Meckeli.
Zbl. Chir. 87, 1086 (1962)
380. SCHRECKENBACH, G.: Zur Ätiologie der Appendicitis.
Beitr. z. klin. Chir. 184, 129 - 146 (1952)
381. SCHUBERT, H.: Invagination der Appendix mit Ileuserscheinungen.
Zbl. Chir. 1956 (1939)
382. SCHÖLLER: Zitiert bei PETER
383. SCHULLINGER, R.N.: Acute appendicitis and associated lesions. Some observations on the mortality.
Arch. Surg. 32, 65 (1936)
384. SCHULZ, I.: Perforated Appendix in Children.
Arch. Surg. 56, 117 - 122 (1948)
385. SCOTT, H.W., WARE, P.F.: Acute appendicitis in childhood.
Arch. Surg. 50, 258 - 268 (1945)
386. SEELIGER, H.P.R.: Kulturelle Untersuchungen über den Keimgehalt der Appendix.
Zbl. Arbeitsmedizin 188, 345 (1963)
387. SEIDL, G.: Kritische Beurteilung der Kontrastdarstellung der Appendix.
Klin. Med., Wien, 15, 332 - 335 (1960)

388. SEIFERT, E.: Die Appendicitis-Fehldiagnosen.
Münch. Med. Wschr. 80, 215
(1933)
389. SEIFERT, E.: Peritonitis einst und jetzt.
Münch. Med. Wschr. 94, 1217 -
1223 (1952)
390. SEIFFERT, K. E.: Diagnostische Fragen der kind-
lichen Appendicitis.
BRUNS Beitr. Klin. Chir. 201,
290 - 302 (1960)
391. SELBERG, W.: Zur pathologischen Anatomie des
Wurmfortsatzes.
Der Radiologe 2, 151 - 157
(1962)
392. SEULBERGER, P., Ein Beitrag zur Appendicitis.
PETERS, H.: Chirurg 27, 396 - 400 (1956)
393. SIEGMUND, H.: Zitiert nach PLOMPE
394. SINGER, H.: Über Erkrankungen der kindl.
Urogenitale mit akuten Bauch-
symptomen.
Langenbecks Arch. Klin. Chir.
292, 464 (1959)
395. SINGER, H.: Therapie appendicitisbedingter
Peritonitis im Kindesalter.
Dtsch. Med. Wschr. 79, 510
(1954)
396. SINGER, H.: Die perforierte Appendicitis
im Kindesalter.
Dtsch. Med. Wschr. 79, 110 -
113 (1954)
397. SLATTERY, L.R., HINTON, J., Acute Appendicitis.
YANNITELLI, S.A.: Arch. Surg. 60, 31 (1950)
398. SMOLA, E.: Die Tastbarkeit der Appendix
im Kindesalter und ihre diag-
nostische Bedeutung.
Med. Klin. 51, 338 - 339 (1956)
399. SPRENGEL, O.: Die Appendicitis.
Fischer-Verlag Jena (1906)

400. STAUBER, R., WURDITSCH: Die Appendicitis im Säuglings- und Kindesalter.
Wien. Med. Wschr. 112, 577 (1962)
401. STARK, L.: Zitiert bei HILDEBRAND
402. STAUDACHER, M.: Beitrag zur Klinik der Appendicitis.
Med. Welt 42, 2140 - 2144 (1963)
403. STELZNER, F.: Die komplizierte Appendicitis.
Münch. Med. Wschr. 97, 166 (1955)
404. STELZNER, F.: in "Klinische Chirurgie f. die Praxis."
Thieme-Verlag, Stuttgart, 536 (1962)
405. STENGER, K.: Bauchschmerzen - Baucherkrankungen im Säuglings- und Kindesalter.
Med. Klin. 56, 1536 - 1546 (1961)
406. STÖHR, P.: Lehrbuch der Histologie.
Springer-Verlag, Berlin (1951)
407. STONE, S.C.: Acute Appendicitis in children.
Arch. Surg. 30, 346 - 356 (1935)
408. STROBEL, W.: Ein Beitrag zur Differentialdiagnose der Bauchschmerzen im Kindesalter.
Arch. Kinderheilk. 149, 167 (1954)
409. STROHL, E., SARRER, F.E.: "Acute Appendicitis"
Arch. Surg. 55, 530 - 538 (1947)
410. STUCKE, K.: Chirurgie des rechten Unterbauches.
Langenbecks Archiv Klin. Chir. 298, 491 - 507 (1961)
411. SZTABA, R.: Das Kind als chirurgischer Patient.
Zbl. f. Chir. 84, 817 - 822 (1959)

412. TEUTSCH, W.: Appendicitisstatistik 1964.
Dtsch. Gesundh. 20, 1853 -
1855 (1965)
413. THAL, W.: Zur Differentialdiagnose der
akuten Appendicitis im Kindes-
alter.
BRUNS Beitr. Klin. Chir. 206,
226 - 235 (1963)
414. THEISSEN, W.: Neuzeitl. Chemotherapie bei der
appendikulären Peritonitis.
Chirurg 20, 458 - 464 (1949)
415. THENEBE, C.L.,
HIRSCHBERG, M.: Acute Appendicitis as compli-
cations of
Arch. Ped. 50, (1933)
416. THOMPSON, N.W., YULL, A.B.,
TUBERGER, D.G.: Duodenal Ulcer in the Newborn
Infant.
Arch. Surg. 90, 233 - 236
417. TOYAMA, W.M., BILL, A.H.: Perforated Appendicitis in
Children.
Pacific Med. Surg. (Seattle)
74, 181 - 185 (1966)
418. TREVES, F.: Lectures on the anatomy of the
intestinal Canal on Peritoneum
in Man.
Brit. Med. J. 1, 415 (1885)
Zitiert bei BOWERS
419. TRUELSEN, F.: Comments on the treatment of
acute appendicitis.
Acta Chir. Sc. Suppl. 283, 275
(1961)
420. TURAY, P., KOLBUSZ, A.: "Unter dem Bilde einer Invagina-
tion erscheinende Appendicitis
im Kindesalter".
Zbl. f. Chir. 86, 789 - 791
(1961)
421. VESIN, S.,
LEDLOVA-MARKALOWSOVA, O.: Röntgenologische Diagnostik der
chronisch recidivierenden Ap-
pendicitis.
Radiologie 2, 195 (1962)
422. VICZIAN, A.: Durchbruch des Wurmfortsatzes
in die Vena ileaca.
Zbl. Chir. 83, 1659 (1958)

423. VINNICOMBE, J.: Appendicectomy Wound Infection, Drainage and Antibiotics. Brit. J. Surg. 51, 328- 330 (1964)
424. VOGL, A.: Gibt es eine fetale Appendicitis? Münch. Med. Wschr. 33, 1500 (1962)
425. VOLKMANN: Über Fehldiagnosen bei Appendicitis. Dtsch. Med. Wschr. 1, 581 (1936)
426. VORTEL, V., VYMOLA, JINDRAK, K.: Zitiert nach BRAUN
427. WACHSMUTH, W.: Appendicitis und Grippe. Münch. Med. Wschr. 76, 792 (1929)
428. WALDMÖLLER, M.: Zur Kritik des Begriffes chronische Appendicitis. Diss. Düsseldorf (1961)
429. WALTER, A.M., HEILMEYER, L.: Antibiotica-Fibel. Thieme-Verlag, Stuttgart (1954)
430. WAWERSIK, J.: Flüssigkeits- und Elektrolytsubstitution bei schweren Peritonitiden im Kindesalter unter der Behandlung mit kontrollierter Hypothermie. Anaesthesist 13, 77 - 82 (1964)
431. WEIDEMANN, W.: Über die Behandlung der Appendicitis-Peritonitis mit Streptomycin im Kindesalter. Chirurg 24, 487 (1953)
432. WEISS, G.N.: Intra-Abdominal Lymphoid Hyperplasia and Appendiceal Disease. Amer. Surg. 27, 706 - 710 (1961)
433. WEISSCHEDEL, E.: Appendicitis und Ileus. Dtsch. Med. Wschr. 847 (1955)
434. WEISSCHEDEL, E.: Zur akuten Invagination. Langenbecks Archiv Klin. Chir. 292, 457 (1959)

435. WEISSENFELD, F.:
Über die Behandlung der generalisierten Peritonitis mit ACTH und einem Antibioticum.
Med. Klin. 48, 1861 (1953)
436. WELCKER, E.R.:
Bemerkungen zur Appendicitis-statistik.
Zbl. Chir. 89, 1494 (1964)
437. WELCKER, E.R.:
Zur Problematik der Appendix-Perforationen.
Dtsch. Gesundheitswesen 19, 1158 (1964)
438. WELCKER, E.R.:
Die Appendicitis als prophylaktisches und ökonomisches Problem.
Z. f. ärztl. Fortbildung 59, 1161 - 1162 (1965)
439. WELCKER, E.R.:
Appendicitis perforata 1962
Zschr. f. ärztl. Fortbildung 59, 113 - 122 (1965)
440. WENCKERT, A.,
ROBERTSON, B.:
Oxytetracycline (Terramycin) in the Treatment of Appendicitis with Peritonitis.
Acta Chir. scand. 120, 79 - 87 (1960)
441. WESTPHAL:
Zitiert bei HEINROTH
442. WILDE, HAWK, STOREY:
Zitiert bei WHITE
443. WHITE, M.E.E.,
LORD, M.D., ROGERS, K.B.:
Bowel infection and acute appendicitis.
Arch. Dis. Child. 36, 394 - 399 (1961)
444. WIESENER, H.:
Einführung in die Entwicklungsphysiologie des Kindes.
Springer-Verlag, Berlin (1964)
445. WILD, F.:
Beitrag zur Ätiologie und Prognose der kindl. Darminvagination.
Helvetia Chir. Acta 23, 461 - 481 (1956)
446. WILKIE, D.:
Acute appendicitis and acute appendicular obstruction.
Edinburgh med. J. 25, 308 (1920)

447. WILLIAMS, HOWARD, H.: Appendicitis in the young child.
Brit. med. J. 4531, 730 (1947)
448. WILLOX, Stuart W.: Meckel's Diverticulitis with
Appendicitis.
British J. of Clinical Practice
15, 835 - 837 (1961)
449. WILSON, S.D., ELLISON, E.H.: Total Gastric Resection in
Children with the Zollinger-
Ellison Syndrome.
Arch. Surg. 91, 165 - 170
(1965)
450. WILSON, H., HARDY, J.D.,
FARRINGER, J.: Intestinal obstruction. I Causes
and Management in Infants and
Children Ann.Surg.141,778 (1955)
451. WINDISCHBAUER, G.: Zur Kenntnis der Splenosis
processus vermiformis.
BRUNS Beitr. Klin. Chir.
211, 37 - 49 (1965)
452. WISSFELD, H.J.: Kindliche Appendicitis.
Dtsch. Med. Wschr. 78, 1502
(1953)
453. WOLFF, H.G.: Das akute Abdomen beim Neuge-
borenen und Säugling.
Wien. Klin. Wschr. 72, 670
(1910)
454. YASUI, H.: Rovsing Sign.
Brit. Med. J. 1, 2, 1163 (1958)
455. YOUNG, D. LIMA, M.C.: Abdominal symptoms from obscure
urologic conditions in child-
hood.
Amer. Surg. 26, 341 - 349 (1960)
456. ZENKER, R.: Akut bedrohliche Erkrankungen
im Bereich der Bauchhöhle.
Langenbecks Arch. Klin. Chir.
279, 630 - 644 (1954)
457. ZENKER, R.: Arch. Klin. Chir. 298, 528
(1962)
458. ZORN, L.: Zur Untersuchung auf Appendici-
tis beim Kleinkind.
Med. Klin. 53, 1339 (1958)

459. ZWERG, H.G.:

"Appendicitis fibroplastica"
Dtsch. Zschr. f. Chir. 209,
129 - 136 (1928)

Ich danke Herrn Priv. Doz. Dr. med. B. Kuss
für die Überlassung des Themas und Herrn
Prof. Dr. med. A. Gütgemann für die Über-
nahme des Korreferates.

L e b e n s l a u f

Am 29. März 1941 wurde ich als Sohn des Kaufmanns Ewald Holtmann und seiner Ehefrau Margarete, geb. Hahn, in Essen an der Ruhr, geboren.

Mein Vater gilt seit 1944 als vermißt. Ab 1946 lebte ich in Duisburg-Hamborn. Dort besuchte ich ab 1947 die Volksschule. Nach der Umschulung auf das Leibniz-Gymnasium in Duisburg-Hamborn legte ich dort nach 9 Jahren am 3. III. 1961 die Reifeprüfung ab.

Es folgten 6 Semester an der Universität Bonn, wo ich jeweils nach dem 2. bzw. nach dem 5. Semester das Vorphysikum bzw. das Physikum ablegte.

Im Sommersemester 1964 studierte ich an der Universität Kiel. Nach Rückkehr an die Universität Bonn habe ich nach insgesamt 11 Semestern, am 3. II. 1967, mein Studium mit dem medizinischen Staatsexamen abgeschlossen.

